ITT

Vogel Pumpen

Einbau-, Betriebs- und Wartungsanleitung

DE ….. Seite 1

Instructions de montage, de service et de maintenance

FR ….. Page 13

Installation, Operation and Maintenance Instruction

EN ….. Page 25

Monterings-, drifts- och serviceanvisning

SW ….. Page 37

Inbouw-, bedrijfs- en onderhoudshandleiding

NL ….. Page 49



Tauchmotorpumpen
Pompes immergees
Submersible Pumps
Dykpump
Onderwaterpomp

Baureihe - Série – Model - Byggnadsserie - Bouwserie:

TVS

Für künftige Verwendung aufbewahren !
Diese Betriebsanleitung vor dem Transport, dem Einbau, der Inbetriebnahme usw. genau beachten!

Conserver soigneusement ces instructions pour consultations ultérieures !
Lire attentivement ces instructions de service avant le transport, le montage, la mise en service etc. !

Keep for further use !
Pay attention to this operating instruction before the delivery, installation, start-up a.s.o.!

Bevara för framtida användning !
Läs denna driftsanvisning noggrant innan transport, inbyggnad, driftstart o s v

Voor toekomstig gebruik bewaren !
Deze bedrijfshandleiding vóór het transport, de inbouw, de inbedrijfstelling enz. precies aanhouden!

EG-Herstellererklärung (nur gültig für Pumpe allein)

gemäß **Maschinenrichtlinie 98/37/EG Anhang II B** des europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998.

Hersteller: Pumpenfabrik ERNST VOGEL GmbH
A-2000 Stockerau, Ernst Vogel-Straße 2

Produkte: Pumpen der Baureihe **TVS**

Die genannten Produkte sind zum ~~Einbau in eine Maschine~~[1)] / Zusammenbau mit anderen Maschinen[1)] bestimmt. Ihre Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die diese Pumpe integriert werden soll, den Bestimmungen der **Maschinenrichtlinie 98/37/EG** entspricht.

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere

EN 809
EN ISO 12100 Teil 1
EN ISO 12100 Teil 2

Angewendete nationale technische Normen und Spezifikationen, insbesondere

DIN 31001

Die Herstellererklärung erlischt, wenn die Pumpe in Anlagen eingebaut wird, bei denen keine Konformitätserklärung entsprechend **Maschinenrichtlinie 98/37/EG** vorliegt.

Stockerau, 22.05.2003

Robert Salzbauer
Qualitätskontrolle

[1)] Nichtzutreffendes streichen

EG-Konformitätserklärung bei Kundenbeistellung

Werden wesentliche Aggregatkomponenten (z.B. Motore) durch den Kunden beigestellt und Vogel führt nur die Montage dieser Komponenten durch, so ist die Gesamtkonformität durch den Kunden zu erstellen!

EG-Konformitätserklärung (nur gültig für komplett von Vogel gelieferte Aggregate)

gemäß **Maschinenrichtlinie 98/37/EG Anhang II A** des europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998.

Hersteller: Pumpenfabrik ERNST VOGEL GmbH
A-2000 Stockerau, Ernst Vogel-Straße 2

Produkte: Pumpen der Baureihe **TVS**

Die genannten Produkte entsprechen den einschlägigen Bestimmungen der **EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG**.

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere

EN 809
EN ISO 12100 Teil 1
EN ISO 12100 Teil 2
EN 60204 Teil 1

Angewendete nationale technische Normen und Spezifikationen, insbesondere

DIN 31001

Konformitätserklärung der beim Aggregat verwendeten Geräte und / oder Komponenten (z.B. Motore, etc.) siehe Beilagen. Die Konformitätserklärung erlischt, wenn die Pumpe in Anlagen eingebaut wird, bei denen keine Konformitätserklärung entsprechend **Maschinenrichtlinie 98/37/EG** vorliegt.

Stockerau, 22.05.2003

Robert Salzbauer
Qualitätskontrolle

Déclaration CE du fabricant (exclusivement valable pour la pompe seule)

conformément à la **directive machines 98/37/CE annexe II B** du Parlement européen et du Conseil en date du 22 juin 1998.

Fabricant : Pumpenfabrik ERNST VOGEL GmbH
A-2000 Stockerau, Ernst Vogel-Straße 2

Produits : Pompes de la série **TVS**

Les produits énoncés sont destinés à un ~~assemblage en machine~~[1] / assemblage avec d'autres machines[1]. Leur mise en service est interdite tant qu'il n'a pas été vérifié que la machine dans laquelle cette pompe est destinée à être intégrée est conforme aux réglementations de la **directive machines 98/37/CE**.

Normes harmonisées appliquées, notamment
EN 809
EN ISO 12100 Partie 1
EN ISO 12100 Partie 2

Normes techniques et spécifications nationales appliquées, notamment
DIN 31001

La déclaration du fabricant perd effet si la pompe est montée dans des installations pour lesquelles il n'existe aucune déclaration de conformité conforme à la **directive machines 98/37/CE**.

Stockerau, le 22.05.2003

Robert Salzbauer
Contrôle de la qualité

[1] Rayer les mentions inutiles

Déclaration CE de conformité lors d'une mise à disposition par le client

Si des éléments essentiels du groupe (p.ex. moteurs) sont mis à disposition par le client et que Vogel n'effectue que le montage de ces éléments, le client se charge d'établir la conformité de déclaration !

Déclaration CE de conformité (exclusivement pour les groupes complets livrés par Vogel)

conformément à la **directive machines 98/37/CE annexe II A** du Parlement européen et du Conseil en date du 22 juin 1998.

Fabricant : Pumpenfabrik ERNST VOGEL GmbH
A-2000 Stockerau, Ernst Vogel-Straße 2

Produits : Pompes de la série **TVS**

Les produits énoncés sont conformes aux réglementations de la **directive machines CE 98/37/CE**.

Normes harmonisées appliquées, notamment
EN 809
EN ISO 12100 Partie 1
EN ISO 12100 Partie 2
EN 60204 Partie 1

Normes techniques et spécifications nationales appliquées, notamment
DIN 31001

Voir annexes pour la déclaration de conformité des appareils et / ou des éléments (p.ex. moteurs) utilisés avec le groupe. La déclaration de conformité perd effet si la pompe est montée dans des installation pour lesquelles il n'existe aucune déclaration de conformité conforme à la **directive machines 98/37/CE**.

Stockerau, le 22.05.2003

Robert Salzbauer
Contrôle de la qualité



Laboratoires Eaux & Environnement
Water & Environment Laboratories
lab.info@pasteur-lille.fr

ATTESTATION DE CONFORMITE SANITAIRE

Conformément à l'arrêté du 29 mai 1997 modifié et à la circulaire du Ministère de la Santé
DGS/SD7A n° 571 du 25 novembre 2002

Coordonnées du demandeur d'ACS :	**Famille d'accessoires concernée :**
ITT FLYGT SAS 29, rue du Port - Parc de L'Ile TSA 80600 92729 Nanterre Cedex France	**Famille des pompes Vogel TVS8.1, TVS8.2, TVS8.3 et TVS8.4 (construction VV)**

Attestation délivrée par : **à la date du 17 septembre 2007**	**Institut Pasteur de Lille** Signature : .... Patrick Thomas Chef de Laboratoire des Essais Matériaux
N° de dossier attribué par le laboratoire : **07 ACC LI 078**	

Accessoires couverts par l'ACS :

Accessoire représentatif de la famille : pompe TVS 8.4-18 VV

Accessoires de la famille:
Pompes TVS 8.1-1 VV / TVS 8.1-2 VV / TVS 8.1-3 VV / TVS 8.1-4 VV / TVS 8.1-5 VV / TVS 8.1-6 VV / TVS 8.1-7 VV / TVS 8.1-8 VV / TVS 8.1-9 VV / TVS 8.1-10 VV / TVS 8.1-11 VV / TVS 8.1-12 VV / TVS 8.1-13 VV / TVS 8.1-14 VV / TVS 8.1-15 VV / TVS 8.1-16 VV / TVS 8.1-17 VV / TVS 8.1-18 VV / TVS 8.1-19 VV / TVS 8.2-1 VV / TVS 8.2-2 VV / TVS 8.2-3 VV / TVS 8.2-4 VV / TVS 8.2-5 VV / TVS 8.2-6 VV / TVS 8.2-7 VV / TVS 8.2-8 VV / TVS 8.2-9 VV / TVS 8.2-10 VV / TVS 8.2-11 VV / TVS 8.2-12 VV / TVS 8.2-13 VV / TVS 8.2-14 VV / TVS 8.2-15 VV / TVS 8.2-16 VV / TVS 8.2-17 VV / TVS 8.2-18 VV / TVS 8.3-1 VV / TVS 8.3-2 VV / TVS 8.3-3 VV / TVS 8.3-4 VV / TVS 8.3-5 VV / TVS 8.3-6 VV / TVS 8.3-7 VV / TVS 8.3-8 VV / TVS 8.3-9 VV / TVS 8.3-10 VV / TVS 8.3-11 VV / TVS 8.3-12 VV / TVS 8.3-13 VV / TVS 8.3-14 VV / TVS 8.3-15 VV / TVS 8.3-16 VV / TVS 8.3-17 VV / TVS 8.3-18 VV / TVS 8.4-1 VV / TVS 8.4-2 VV / TVS 8.4-3 VV / TVS 8.4-4 VV / TVS 8.4-5 VV / TVS 8.4-6 VV / TVS 8.4-7 VV / TVS 8.4-8 VV / TVS 8.4-9 VV / TVS 8.4-10 VV / TVS 8.4-11 VV / TVS 8.4-12 VV / TVS 8.4-13 VV / TVS 8.4-14 VV / TVS 8.4-15 VV / TVS 8.4-16 VV / TVS 8.4-17 VV.

Résultats des essais d'inertie

Date des essais : du 30/07/2007 au 13/09/2007

Commentaires : ESSAIS SATISFAISANTS.

Date d'expiration de l'ACS : le 17 septembre 2012.

Commentaires: /

Fondation reconnue d'utilité publique

1, rue du Professeur Calmette
B.P. 245 - 59019 Lille cedex
Tél. +33 3 20 87 77 30 - Fax +33 3 20 87 73 83
www.pasteur-lille.fr

SIRET 783 696 834 00010 - APE 731Z
C.C.P. : 20 041 01005 0000163X026 76
N° d'identification à la TVA : FR 52 783 696 834
CIC Scalbert Dupont : IBAN : FR76 3002 7175 0100 0241 1110 193

ITT

Vogel Pumpen

EC-Manufacturers Declaration (only valid for pump)

acc. to **Machine Directive 98/37/EG Appendix II B** of European Parliament and Council of 22nd June 1998.

Manufacturer: Pumpenfabrik ERNST VOGEL GmbH
A-2000 Stockerau, Ernst Vogel-Strasse 2

Products: Pumps of model **TVS**

The mentioned products are intended for ~~Installation into a machine~~[1)] / Assembly with other machines[1)]. Their putting into operation is forbidden so long, till it is proven, that the machine, in which the pump shall be integrated, corresponds with the regulations of the **Machine Directive 98/37/EG**.

Used harmonised norms, especially

EN 809
EN ISO 12100 part 1
EN ISO 12100 part 2

Used national technical norms and specifications, especially

DIN 31001

The Declaration of the Manufacturer expires, when the pump is installed into units, where no declaration of conformity, acc. to the **Machine Directive 98/37/EG,** is existing.

Stockerau, 22.05.2003

Robert Salzbauer
Quality control

1) Strike out what´s not the case

EC-Declaration of Conformity on customer buyouts

If essential components of the unit (e.g. motors) are provided by the customer and only the assembly of these components is made by Vogel, the whole conformity must be proved by the customer!

EC-Declaration of Conformity (only valid for units completely delivered by Vogel)

acc. to **Machine Directive 98/37/EG Appendix II A** of European Parliament and Council of 22nd June 1998.

Manufacturer: Pumpenfabrik ERNST VOGEL GmbH
A-2000 Stockerau, Ernst Vogel-Strasse 2

Products: Pumps of model **TVS**

The mentioned products correspond with the regulations of the **EC-Machine Directive 98/37/EG**.

Used harmonised norms, especially

EN 809
EN ISO 12100 part 1
EN ISO 12100 part 2
EN 60204 part 1

Used national technical norms and specifications, especially

DIN 31001

For Declaration of Conformity of appliances and / or components (e.g. motors) used with the unit, refer to attachments. The Declaration of Conformity expires, when the pump is installed into units, where no Declaration of Conformity, acc. to **Machine Directive 98/37/EG,** is existing.

Stockerau, 22.05.2003

Robert Salzbauer
Quality control

EG-tillverkarförklaring (gäller endast för pumpen)

enligt **maskinriktlinjen 98/37/EG bilaga II B** från europeiska parlamentet och dess råd från den 22 juni 1998.

Tillverkare: Pumpenfabrik ERNST VOGEL GmbH
A-2000 Stockerau, Ernst Vogel-Straße 2

Produkt: Pump i byggnadsserien **TVS**

Den nämnda produkten är ägnad för sammanbyggnad med andra maskiner. Det är inte tillåtet att ta maskinen i drift till dess det har fastställts att maskinen som ska integreras i pumpen uppfyller bestämningarna i **Maskinriktlinjen 98/37/EG**.

Tillämpade harmoniserade normer, speciellt
EN 809
EN ISO 12100 del 1
EN ISO 12100 del 2

Tillämpade nationella tekniska normer och specifikationer, speciellt
DIN 31001

Tillverkningsförklaring gäller ej när pumpen blir inbyggd i en anläggning där ingen konformitetsförklaring föreligger enligt **maskinriktlinjen 98/37/EG**.

Stockerau, 10.11.2004

Robert Salzbauer
Kvalitetskontroll

EG-konformitetsförklaring vid kundleveranser

Tillförs väsentliga aggregatskomponenter (t ex motorer) genom kunden och Vogel utför endast montaget av dessa komponenter så ska den totala konformiteten genomföras av kunden!

EG-tillverkarförklaring (gäller endast för aggregat som levererats komplett från Vogel)

enligt **maskinriktlinjen 98/37/EG bilaga II A** från europeiska parlamentet och dess råd från den 22 juni 1998.

Tillverkare: Pumpenfabrik ERNST VOGEL GmbH
A-2000 Stockerau, Ernst Vogel-Straße 2

Produkt: Pump i byggnadsserien **TVS**

Den nämnda produkten motsvarar bestämmelserna i **EG-maskinriktlinjen 98/37/EG**.

Tillämpade harmoniserade normer, speciellt
EN 809
EN ISO 12100 del 1
EN ISO 12100 del 2
EN 60204 del 1

Tillämpade nationella tekniska normer och specifikationer, speciellt
DIN 31001

Konformitetsförklaringen för aggregat, använda apparater och / eller komponenter (t ex motorer, etc.) se bilaga. Tillverkningsförklaring gäller ej när pumpen blir inbyggd i en anläggning där ingen konformitetsförklaring föreligger enligt **maskinriktlinjen 98/37/EG**.

Stockerau, 10.11.2004

Robert Salzbauer
Kvalitetskontroll

EG-verklaring van de fabrikant (uitsluitend geldig voor de pomp alleen)

volgens **machinerichtlijn 98/37/EG aanhang II B** van het Europese Parlament en de Raad van 22 juni 1998.

Fabrikant: Pumpenfabrik ERNST VOGEL GmbH
A-2000 Stockerau, Ernst Vogel-Straße 2

Producten: Pompen van de bouwserie **TVS**

De genoemde producten zijn voor ~~het inbouwen in een machine~~[1)] / de assemblage met andere machines[1)] bestemd. De inbedrijfstelling ervan is zo lang verboden tot vastgesteld is dat de machine, waarin deze pomp geïntegreerd zal worden, aan de voorschriften van de **machinerichtlijn 98/37/EG** voldoet.

Toegepaste geharmoniseerde normen, vooral

EN 809
EN ISO 12100 deel 1
EN ISO 12100 deel 2

Toegepaste nationale technische normen en specificaties, vooral

DIN 31001

De verklaring van de fabrikant wordt ongeldig, als de pomp in installaties wordt ingebouwd, waarvoor geen overeenkomstigheidsverklaring volgens **machinerichtlijn 98/37/EG** aanwezig is.

Stockerau, 10.11.2004

Robert Salzbauer
Kwaliteitscontrole

[1)] Doorhalen wat niet van toepassing is

EG-overeenkomstigheidsverklaring bij beschikbaarstelling van de klant

Worden belangrijke aggregaatcomponenten (bijv. motoren) door de klant ter beschikking gesteld en Vogel voert alleen de montage van deze componenten uit, dan moet de complete overeenkomstigheid door de klant worden uitgewerkt!

EG-overeenkomstigheidsverklaring (alleen geldig voor compleet door Vogel geleverde aggregaten)

volgens **machinerichtlijn 98/37/EG aanhang II A** van het Europese Parlament en de Raad van 22 juni 1998.

Fabrikant: Pumpenfabrik ERNST VOGEL GmbH
A-2000 Stockerau, Ernst Vogel-Straße 2

Producten: Pompen van de bouwserie **TVS**

De genoemde producten voldoen aan de desbetreffende voorschriften van de **EG-machinerichtlijn 98/37/EG**.

Toegepaste geharmoniseerde normen, vooral

EN 809
EN ISO 12100 deel 1
EN ISO 12100 deel 2
EN 60204 deel 1

Toegepaste nationale technische normen en specificaties, vooral

DIN 31001

Voor overeenkomstigheidsverklaring van de bij het aggregaat gebruikte apparaten en / of componenten (bijv. motoren etc.) zie bijlagen. De overeenkomstigheidsverklaring wordt ongeldig, als de pomp in installaties wordt ingebouwd, waarvoor geen overeenkomstigheidsverklaring volgens **machinerichtlijn 98/37/EG** aanwezig is.

Stockerau, 10.11.2004

Robert Salzbauer
Kwaliteitscontrole

INHALTSVERZEICHNIS

1. Allgemeines 2
1.1 Vorwort 2
1.2 Gewährleistung 2
1.3 Sicherheitsvorschriften 2
1.4 Sicherheitshinweise 2
2. Ausführungsbeschreibung 4
2.1 Bauarten 4
2.2 Rohrleitungsanschluss 4
2.3 Lagerung 4
2.4 Motor 4
3. Transport, Handhabung, Aufbewahrung 4
3.1 Transport, Handhabung 4
3.2 Aufbewahrung 5
4. Montage, Betrieb 5
4.1 Vorbereitungen zum Einbau des Aggregates ... 5
4.2 Festlegung der Einbautiefe 5
4.3 Rohrleitung 5
4.4 Kuppeln von Pumpe und Motor 6
4.5 Spannung und Frequenz 6
4.6 Kabel 6
4.7 Isolationswertmessung 6
4.8 Motorfüllung 6
4.9 Absenken des Aggregates 7
4.10 Demontage 7
5. Elektrischer Anschluss 7
5.1 Elektrische Geräte 7
5.2 Anschließen der Kabel 8
6. Inbetriebnahme 8
6.1 Betrieb und Überwachung 8
6.2 Grenzen des Betriebes 8
6.3 Außerbetriebnahme 9
7. Instandhaltung, Wartung 9
8. Längerer Stillstand 10
9. Störungen - Ursachen und Behebung 10
10. Reparaturen 11
11. Ersatzteilempfehlung, Reservepumpen 11
11.1 Ersatzteile 11
11.2 Reservepumpen 12

1. Allgemeines

1.1 Vorwort

Dieses Produkt entspricht den Anforderungen der Maschinenrichtlinie 98/37/EG (vormals 89/392/EWG).



Das Personal für Montage, Bedienung, Inspektion und Wartung muss die entsprechenden Kenntnisse der Unfall-verhütungsvorschriften bzw. Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Liegen beim Personal nicht die entsprechenden Kenntnisse vor, so ist dieses zu unterweisen.

Die Betriebssicherheit der gelieferten Anlage ist nur beim bestimmungsgemäßen Gebrauch entsprechend der Auftragsbestätigung bzw. Punkt 4 "Montage, Betrieb" gewährleistet.
Der Betreiber ist für die Einhaltung der Instruktionen und Sicherheitsvorkehrungen gemäß dieser Betriebsanleitung verantwortlich.
Ein störungsfreier Betrieb der Anlage wird nur dann erreicht, wenn die Montage und Wartung nach den im Maschinenbau und in der Elektrotechnik gültigen Regeln sorgfältig durchgeführt wird.
Sofern nicht alle Informationen in dieser Betriebsanleitung gefunden werden, ist rückzufragen.
Der Hersteller übernimmt für die Pumpe bzw. das Aggregat (=Pumpe mit Motor) keine Verantwortung, wenn diese Betriebsanleitung nicht beachtet wird.
Diese Betriebsanleitung ist für künftige Verwendung sorgfältig aufzubewahren.
Bei Weitergabe dieser Anlage an Dritte ist diese Betriebsanleitung sowie die in der Auftragsbestätigung genannten Betriebsbedingungen und Einsatzgrenzen unbedingt vollständig mitzugeben.
Diese Betriebsanleitung berücksichtigt weder alle Konstruktionseinzelheiten und Varianten noch alle möglichen Zufälligkeiten und Ereignisse, die bei Montage, Betrieb und Wartung auftreten können.
Umbau oder Veränderung der Maschine sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile hebt die Haftung für die daraus entstehenden Folgen auf.
Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt uns, sie ist nur dem Besitzer der Anlage zum persönlichen Gebrauch anvertraut. Die Bedienungsanleitung enthält Vorschriften technischer Art und Zeichnungen, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwendet oder an andere mitgeteilt werden dürfen.

1.2 Gewährleistung

Gewährleistung gemäß unseren Lieferbedingungen bzw. der Auftragsbestätigung.
Instandsetzungsarbeiten während der Garantiezeit dürfen nur durch uns durchgeführt werden, oder setzen unsere schriftliche Zustimmung voraus. Andernfalls geht der Garantieanspruch verloren.
Längerfristige Garantien beziehen sich grundsätzlich nur auf die einwandfreie Verarbeitung und Verwendung des spezifizierten Materials. Ausgenommen von der Garantie ist natürliche Abnutzung und Verschleiß, sowie sämtliche Verschleißteile wie beispielsweise Laufräder, Gleitringdichtungen oder Packungsstopfbuchsen, Wellendichtringe, Wellen, Wellenschutzhülsen, Lager, Spalt- und Schleißringe, usw., weiters durch Transport oder unsachgemäße Lagerung verursachte Schäden.
Voraussetzung für die Gewährleistung ist, dass die Pumpe bzw. das Aggregat gemäß der am Typenschild bzw. der Auftragsbestätigung angeführten Betriebsbedingungen eingesetzt wird. Das gilt insbesondere für die Beständigkeit der Materialien sowie einwandfreie Funktion der Pumpe. Sollten die tatsächlichen Betriebsbedingungen in einem oder mehreren Punkten abweichen, so muss die Eignung durch Rückfrage bei uns schriftlich bestätigt werden.

1.3 Sicherheitsvorschriften

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, die bei der Aufstellung, Inbetriebnahme sowie während des Betriebes und bei der Wartung zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal bzw. dem Betreiber der Anlage zu lesen und muss ständig griffbereit am Einsatzort der Anlage zur Verfügung stehen. Der Betreiber hat sicherzustellen, dass der Inhalt der Betriebsanleitung durch das Personal voll verstanden wird. Diese Betriebsanleitung berücksichtigt nicht die allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften sowie ortsbezogene Sicherheits- und/oder Betriebsvorschriften. Für deren Einhaltung (auch durch hinzugezogenes Montagepersonal) ist der Betreiber verantwortlich.
Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise sind mit Sicherheitszeichen nach DIN 4844 besonders gekennzeichnet.



Sicherheitshinweis!
Bei Nichtbeachtung kann die Pumpe und deren Funktion beeinträchtigt werden.



Allgemeines Gefahrensymbol!
Personen können gefährdet werden.



Warnung vor elektrischer Spannung!

Direkt auf der Anlage angebrachte Sicherheitshinweise müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.4 Sicherheitshinweise

Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheits-hinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann folgende Gefahren nach sich ziehen, z.B.:

- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und chemische Einwirkungen.

- Versagen wichtiger Funktionen der Pumpe oder Anlage.

Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener

- In Abhängigkeit der Betriebsbedingungen sind durch Verschleiß, Korrosion oder alterungsbedingt die Lebensdauer und damit die spezifizierten Eigenschaften begrenzt. Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass durch regelmäßige Kontrolle und Wartung alle Teile rechtzeitig ersetzt werden, die einen sicheren Betrieb nicht mehr gewährleisten. Jede Beobachtung einer abnormalen Betriebsweise oder einer wahrnehmbaren Beschädigung verbietet die weitere Benutzung.
- Anlagen, bei denen der Ausfall oder das Versagen zu Personen- oder Sachschäden führen kann, sind mit Alarmeinrichtungen und/oder Reserveaggregaten auszustatten und deren Funktionstüchtigkeit in regelmäßigen Abständen zu prüfen.
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (z.B. durch Beachten der örtlich geltenden Vorschriften für elektrische Anlagen). Bei Arbeiten an spannungsführenden Bauteilen vorher Netzstecker ziehen bzw. Hauptschalter ausschalten und Sicherung herausdrehen. Ein Motorschutzschalter ist vorzusehen.
- Grundsätzlich sind Arbeiten an der Pumpe oder Anlage nur im Stillstand und im drucklosen Zustand durchzuführen. Alle Teile müssen Umgebungstemperatur angenommen haben. Sicherstellen, dass während der Arbeiten der Motor von niemand in Betrieb gesetzt werden kann. Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden. Pumpen oder Anlagen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, müssen vor dem Zerlegen dekontaminiert werden. Sicherheitsdatenblätter der jeweiligen Fördermedien beachten. Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gebracht werden.
- Gemäß EG-Maschinenrichtlinie muss jede Maschine mit einer oder mehreren Notbefehlseinrichtungen ausgerüstet sein, durch die unmittelbar drohende oder eintretende gefährliche Situationen vermieden werden können. Hiervon ausgenommen sind Maschinen, bei denen durch die Notbefehlseinrichtung die Gefahr nicht gemindert werden kann, da die Notbefehlseinrichtung entweder die Zeit bis zum normalen Stillsetzen nicht verkürzt oder es nicht ermöglicht, besondere, wegen der Gefahr erforderliche Maßnahmen zu ergreifen. Diese Befehlseinrichtung muss:
- deutlich kenntliche, gut sichtbare und schnell zugängliche Stellteile haben;
- das möglichst schnelle Stillsetzen des gefährlichen Bewegungsvorgangs bewirken, ohne dass sich hierdurch zusätzliche Gefahrenmomente ergeben;
- eventuell bestimmte Sicherungsbewegungen auslösen oder eine Auslösung zulassen.
- Wenn die Notbefehlseinrichtung nach Auslösung eines Not-Aus-Befehls nicht mehr betätigt wird, muss dieser Befehl durch die Blockierung der Notbefehlseinrichtung bis zu ihrer Freigabe aufrechterhalten bleiben. Es darf nicht möglich sein, die Einrichtung zu blockieren, ohne dass diese einen Not-Aus-Befehl auslöst. Die Einrichtung darf nur durch eine geeignete Betätigung freigegeben werden können, durch die Freigabe darf die Maschine nicht wieder in Gang gesetzt, sondern nur das Wiederingangsetzen ermöglicht werden.
- Eine Unterbrechung, eine Wiederkehr der Energieversorgung nach einer Unterbrechung oder eine sonstige Änderung der Energieversorgung der Maschine darf nicht zu gefährlichen Situationen führen (z.B. Druckstoß).

Drehzahl, Druck, Temperatur

Anlagenseitig müssen geeignete Sicherheitsmaßnahmen vorgesehen sein, damit Drehzahl, Druck und Temperatur in der Pumpe die in der Auftragsbestätigung angegebenen Grenzwerte mit Sicherheit nicht übersteigen. Weiters sind Druckstöße, wie sie bei zu raschem Anfahren oder Abschalten der Anlage entstehen können, unbedingt von der Pumpe fernzuhalten (durch entsprechend dimensionierte Windkessel, Rückschlagventil, Anfahrschieber oder Sanftanlasser). Beachten Sie bei Stromausfall, dass z.B. bei Sanftanlassern und Schiebern kein Schutz gegen Druckstöße mehr gegeben ist.

Zulaufhöhe und NPSH

Das Fördermedium muss am Laufradeintritt einen Mindestdruck NPSH aufweisen, damit kavitationsfreies Arbeiten gesichert ist bzw. ein Abschnappen der Pumpe verhindert wird. Diese Bedingung ist erfüllt, wenn der Anlagen-NPSH-Wert (NPSHA) unter allen Betriebsbedingungen mit Sicherheit über dem Pumpen-NPSH-Wert (NPSHR) liegt. Wenn der Pumpen-NPSH-Wert unterschritten wird, kann dies von Materialschäden infolge Kavitation bis zu Zerstörungen durch Überhitzen führen. Der NPSHR ist bei jeder Pumpentype in den Kennlinienblättern angegeben. Die erforderliche Zulaufhöhe (Mindest-Wasserspiegelüberdeckung über dem Saugsieb der Pumpe) siehe Kapitel 6.2.2. Beachten Sie dabei die zugehörige maximale Strömungsgeschwindigkeit zwischen Pumpe und Bohrloch. Bei höheren Geschwindigkeiten ist die erforderliche Zulaufhöhe über den NPSH-Wert neu zu bestimmen. Unabhängig von der erforderlichen Zulaufhöhe, die sich über den NPSH-Wert ergibt, darf die Zulaufhöhe nie kleiner als 1,0 m ausgeführt werden (Gefahr von luftziehenden Wirbeln). Dies gilt sowohl für vertikalen als auch für horizontalen Einbau.

Mindestfördermenge

Beim Anlauf gegen geschlossenen Druckschieber aber auch im Teillastbetrieb im Bereich der

Nullfördermenge wird nahezu die gesamte Leistungsaufnahme in Wärme umgewandelt. Wird die erforderliche Mindestfördermenge unterschritten, so führt dies in kürzester Zeit zu schweren Schäden am Pumpenaggregat.
Nach dem Hochlauf der Pumpe ist daher möglichst rasch der druckseitige Schieber zu öffnen.
Die Mindestfördermenge beträgt durchschnittlich 10% der Auslegungsmenge. Genauere Angaben geben wir Ihnen auf Anfrage gerne bekannt.

Maximalmenge
Der in der Auftragsbestätigung vorgegebene Arbeitsbereich muss für einen störungsfreien Betrieb unbedingt eingehalten werden. Der maximale Fördermengenbereich darf auch kurzfristig nicht überschritten werden. Andernfalls ist mit Schäden durch Kavitation oder durch Umkehrung des Axialschubes zu rechnen.

Einbaulage
Ein horizontaler Einbau ist nicht generell zulässig. Bei horizontalem Einbau ist die eingeschränkte Maximalmenge einzuhalten, ebenso ist grundsätzlich der Pumpenteil ohne eingebautes Rückschlagventil auszuführen.

Trockenlaufschutz
Die Pumpen dürfen unter keinen Umständen trockenlaufen (auch nicht kurzzeitig zur Drehrichtungskontrolle), da es durch die Erwärmung zur Zerstörung von Pumpenteilen kommen kann. Eine Überwachung des erforderlichen Mindestwasser-spiegels wird daher zum Schutz der Pumpe empfohlen.

Rücklauf der Pumpe
Das Entleeren der Druckleitung durch die Pumpe nach dem Abschalten ist unzulässig, da die Rücklaufdrehzahl ein Vielfaches der Betriebsdrehzahl sein kann und das Aggregat zerstört würde. Eine Rückströmung durch die Pumpe ist durch geeignete Rückschlagarmaturen möglichst nahe an der Pumpe zu verhindern, sofern nicht bereits ein Rückschlagventil in die Pumpe eingebaut ist.

2. Ausführungsbeschreibung

2.1 Bauarten

TVS 8.1 - 8.4: Tauchmotorpumpe für Brunnen ab 8" lichte Weite.

Die zur gelieferten Pumpe passende Prinzip-Schnittzeichnung mit Teilebezeichnungen finden Sie im Anhang. Die genaue Bezeichnung Ihrer Pumpe finden Sie auf dem Pumpenleistungsschild bzw. der Auftragsbestätigung.

2.2 Rohrleitungsanschluss

Der Rohrleitungsanschluss der Pumpentypen TVS 8.1-… bis TVS 8.4-… ist mit Rp5 Innengewinde nach DIN 2999 ausgeführt.
Andere Rohrleitungsanschlüsse werden optional auf Kundenwunsch ausgeführt und sind der Auftragsbestätigung zu entnehmen.

2.3 Lagerung

Die Pumpenwelle ist mehrfach in wartungsfreien mediumgeschmierten Gleitlagern geführt.

2.4 Motor



Für den Motor Ihrer Pumpe steht eine eigene Betriebsanleitung zur Verfügung. Die darin enthaltenen Vorschriften und Sicherheits-hinweise sind unbedingt zu beachten und einzuhalten.

3. Transport, Handhabung, Aufbewahrung

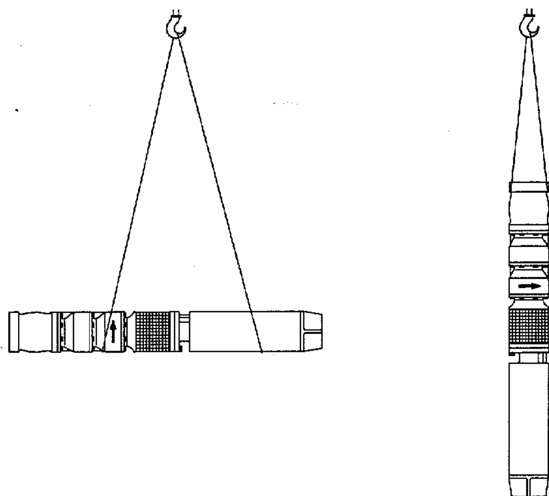
3.1 Transport, Handhabung

- Überprüfen Sie die Pumpe/das Aggregat gleich bei Anlieferung bzw. Eingang der Sendung auf Vollständigkeit oder Schäden.
- Der Transport der Pumpe/des Aggregates muss fachgerecht und schonend durchgeführt werden. Harte Stöße unbedingt vermeiden.
- Die bei Auslieferung vom Werk vorgegebene Transportlage beibehalten. Beachten Sie auch die auf der Verpackung angebrachten Hinweise.
- Die Druckseite der Pumpe muss während Transport und Aufbewahrung mit einem Stopfen verschlossen bleiben.



Entsorgen Sie die Verpackungsteile den örtlichen Vorschriften entsprechend.

- Hebehilfen (z.B. Stapler, Kran, Kranvorrichtung, Flaschenzüge, Anschlagseile, usw.) müssen für das Gewicht von Pumpe, Motor und der wassergefüllten Druckleitung ausreichend dimensioniert sein. Das Anheben der Pumpe/des Aggregates darf nur an stabilen Aufhängungspunkten erfolgen. Nachfolgende Abbildung zeigt die richtige Handhabung bei Krantransport.



Das Aggregat darf unter keinen Umständen auf dem Motorkabel angehoben werden. Während des Transportes Kabel nicht beschädigen (nicht einklemmen, knicken oder nachschleifen). Kabelenden unbedingt trocken halten.


Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten, allgemeine Unfallverhütungsvorschriften beachten.


Solange die Pumpe/das Aggregat nicht am endgültigen Aufstellungsort befestigt ist, muss es gegen Umkippen und Abrutschen gesichert sein.

3.2 Aufbewahrung

Bei Pumpen oder Aggregaten, die vor der Inbetriebnahme oder nach einem Ausbau längere Zeit gelagert werden, den Pumpenteil vollständig entleeren. Die Aufbewahrung hat grundsätzlich in einem trockenen, frostfreien Raum zu erfolgen. Vor Feuchtigkeit (besonders Kabelenden), Vibrationen und Schmutz schützen, z.B. durch Einschlagen in Ölpapier. Die Aggregate müssen stehend (Motor unten) gelagert werden. Zulässige Biegeradien der Motorkabel beachten, siehe Motorbetriebsanleitung.

4. Montage, Betrieb

4.1 Vorbereitungen zum Einbau des Aggregates

Erforderliche Geräte für den Einbau

- Hebezug (Flaschenzug oder Winde). Dieses muss eine ausreichende Tragkraft haben, um das Gesamtgewicht von Pumpe, Motor, Kabel und gefüllter Druckleitung tragen zu können.
- Tragschellen. Diese müssen ebenfalls das gesamte Gewicht von Pumpe, Motor, Kabel und gefüllter Druckleitung tragen können. Für den Einbau sind zwei gleiche Tragschellenpaare erforderlich.
- Voltmeter, Amperemeter und Isolationsmesser (z.B. Kurbelinduktor) mit Gleichspannung (mindestens 500 V als Messspannung).

Armaturen und hydraulische Geräte

- Rückschlagventil. Dieses ist bei Pumpen für vertikalen Einbau normalerweise im Pumpendruckgehäuse integriert. Wurde die Pumpe für horizontalen Einbau oder auf ausdrücklichen Wunsch ohne integriertes Rückschlagventil bestellt, so ist eine geeignete Rückschlagarmatur möglichst nahe bei der Pumpe zu montieren.
- Druckschieber. Dieser ist in der Druckleitung zur Einregulierung des Förderstromes einzubauen.
- Manometer mit Absperrhahn. Diese sind zwischen Pumpe und Druckschieber zur Kontrolle und Einregulierung des Betriebsdruckes einzubauen.
- Wasserstandsmesser oder Wassermangelsicherung. Diese sind zur Kontrolle bzw. Überwachung des Mindestwasserstandes im Betrieb vorzusehen.

Bei stark schwankendem Wasserspiegel empfehlen wir den Einbau einer Wassermangelsicherung. Das Gerät überwacht den Wasserspiegel und schaltet bei unzulässigem Absinken den Motor automatisch ab.

4.2 Festlegung der Einbautiefe

Die Einbautiefe ist an Hand der Brunnen- oder Bohrlochzeichnung festzulegen.


Das Pumpenaggregat darf nicht am Grund aufstehen, da es sonst durch das Gewicht der Druckleitung beschädigt werden kann.

Das Saugsieb der Pumpe muss beim niedrigsten Betriebswasserspiegel die erforderliche Mindestüberdeckung aufweisen (siehe Kapitel 6.2.2).
Bei Bohrbrunnen die Pumpe mit ihrem Saugsieb soweit über dem Filterrohr anordnen, dass mit Sicherheit kein Sand mitgerissen werden kann. Erfolgt der Einbau der Pumpe doch im Bereich des Filterrohres bzw. unter dem Filterrohr, ist ein Sandschutz bzw. Strömungsmantel vorzusehen.
Die Kühlung des Motors erfolgt durch das Brunnenwasser. Die erforderliche Mindestströmungsgeschwindigkeit am Motoraußenmantel muss im Betrieb vorhanden sein. Darauf achten, dass das Aggregat vollständig frei im Wasser hängt und nicht im Sand oder Schlamm am Brunnengrund eintaucht.


Bei engen Bohrlöchern empfiehlt es sich, mit einer genau der Pumpe entsprechenden Attrappe das Bohrloch auszuloten, um sicher zu gehen, dass die Pumpe nicht stecken bleibt bzw. beschädigt wird.

4.3 Rohrleitung

Das Aggregat muss frei an der Druckleitung unterhalb des niedrigsten Betriebswasserspiegels hängen. Die Tragfähigkeit und Druckfestigkeit der Rohrleitung ist so festzulegen, dass das Gewicht des Aggregates

samt Kabel, das Gewicht des Wasserinhaltes und der maximale Betriebsdruck mit Sicherheit aufgenommen werden können.


Beachten Sie besonders beim Anheben des Aggregates aus dem Brunnen/Bohrloch das Gewicht der gefüllten Druckleitung!

Tauchmotorpumpen mit Gewindeanschluss dürfen beim Einschrauben der Rohrleitung nur am obersten Druckgehäuse gegengehaltet werden, um eine Verdrehung und Beschädigung des Pumpenteiles zu vermeiden. Um ein Lösen der Pumpe von der Rohrleitung zu verhindern, ist die Gewindeverbindung zu sichern, z.B. mit handelsüblicher flüssiger Schraubensicherung (Loctite, Omnifit oder dgl.). Damit wird auch eventuelle Spaltkorrosion in der Gewindeverbindung unterbunden.
Bei Flanschverbindungen ist zu beachten, dass die Flanschdichtung zentrisch eingelegt wird und den freien Strömungsquerschnitt nicht einengt. Die Kanten der Flansche oder der Kabelausnehmungen abrunden, um Verletzungen der Kabel zu vermeiden. Die Flanschverschraubungen sind gegen Lockern zu sichern.

4.4 Kuppeln von Pumpe und Motor

(nur bei getrennter Lieferung von Pumpe und Motor)


Schützen Sie das Motorkabel vor Verletzungen.

- Eventuell vorhandene Transportsicherungen bei Pumpe oder Motor entfernen.
- Ist der Motor nur für eine Drehrichtung geeignet, so muss vor dem Zusammenbau die Übereinstimmung der Drehrichtung mit dem Pumpenteil geprüft werden. Die Kennzeichnung der Drehrichtung erfolgt bei der Pumpe durch einen Drehrichtungspfeil, beim Motor durch einen Kennbuchstaben in der Typenbezeichnung (R = Drehrichtung rechts, L = Drehrichtung links gegen den Uhrzeigersinn jeweils auf den Motorstummel bzw. auf den Pumpendruckstutzen gesehen), sofern der Motor nur für eine Drehrichtung zugelassen ist. Bei Motoren für beide Drehrichtungen entfällt diese Kennzeichnung.
- Wellenenden bzw. Kupplung sowie Zentrierungen überprüfen und gegebenenfalls reinigen. Mit Gleitmittel einfetten.
- Pumpenteil auf den vertikal gestellten Motor aufsetzen und Zahnkupplung über Zahnwelle schieben. Falls erforderlich, Pumpenkupplung etwas verdrehen, damit die gezahnten Teile ineinander finden. Motore ab 10" haben einen glatten Motorstummel mit Passfeder.
- Sauggehäuse der Pumpe mit den vier Schrauben oder Muttern festziehen und gegen Lockern sichern (siehe Kapitel "Anzugsmomente").
- Kontrollieren, ob nach dem Verschrauben die Auflagefläche des Pumpengehäuses satt am Motorflansch aufliegt.
- Kontrollieren, ob die Pumpenwelle bzw. -kupplung axial spielfrei satt auf der Motorwelle aufsteht: Pumpenwelle und Kupplung axial in Richtung Pumpe anheben und beobachten, ob die Welle wieder zur Ausgangslage zurücksinkt.
- Wenn vorhanden, radiale Sicherungsschrauben an der Kupplung festziehen und sichern.
- Prüfen, ob sich die Welle gleichmäßig durchdrehen lässt.
- Saugsieb und Kabel samt Kabelschutzblech montieren.

Bei komplett montiert gelieferten Aggregaten wird empfohlen, vor dem Einbau das Saugsieb abzunehmen und zu prüfen, ob sich die Welle gleichmäßig durchdrehen lässt. Eventuell vorhandene Transportsicherungen vorher entfernen.

Anzugsmomente

Schraubengröße	Anzugsmoment in Nm (trockenes Gewinde)
½-20UNF-2B	60
M12	60
M16	150

4.5 Spannung und Frequenz

Netzspannung und Frequenz sind mit den am Leistungsschild angegebenen Werten zu vergleichen und müssen übereinstimmen.

4.6 Kabel

Vor dem Einbau das Kabel auf der gesamten Länge sowie Kabelverbindungen auf eventuelle Schäden untersuchen. Schadhafte Stellen mit Schrumpfschläuchen oder Gießharzmuffen ausbessern und anschließend den Isolationswiderstand prüfen.


Ist eine Verlängerung der Kabel erforderlich, so ist diese im Bereich des Brunnens unbedingt wasserdicht mittels Schrumpfschläuchen oder Gießharzmuffen durchzuführen. Andere Verbindungen sind im Brunnen nur oberhalb des höchsten Wasserspiegels zulässig, bzw. möglichst zu vermeiden.


Schützen Sie die freien Kabelenden vor Feuchtigkeit und Verschmutzung.

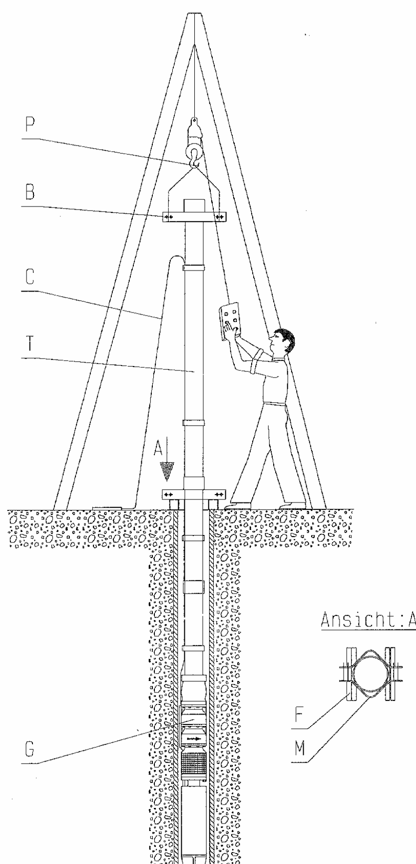
4.7 Isolationswertmessung

Vor dem Einbau muss der Isolationswert der Wicklung kontrolliert werden. Nähere Angaben siehe Motorbetriebsanleitung.

4.8 Motorfüllung

Beachten Sie die Motorbetriebsanleitung, ob die Motorfüllung überprüft, nachgefüllt oder der Motor neu gefüllt werden muss.

4.9 Absenken des Aggregates



Der Aufhängepunkt (P) für das Hebezeug und das Tragseil am Aggregat muss so ausgerichtet sein, dass das Aggregat genau zentrisch im Brunnen bzw. Bohrloch abgesenkt werden kann und dass das Aggregat exakt senkrecht hängt.
Das eingebaute Aggregat soll frei an der Druckleitung ausreichend tief unterhalb des tiefsten Betriebswasserspiegels hängen. Eine Tragschelle, die sich auf zwei Querträger (F) im Brunnen bzw. auf die Mündung des Brunnenrohres stützt, hält die Druckleitung samt Aggregat und Kabel. Druckleitung, Tragschelle und Querträger müssen so ausgeführt werden, dass sie das gesamte Gewicht des Aggregates (G), das Kabel (C) und der gefüllten Leitung (T) tragen kann (siehe auch Punkt 4.3 "Rohrleitung").

Beim Einbau wird jede der beiden Tragschellen (M und B) abwechselnd zum Auflagern bzw. Absenken der mit der Druckleitung verschraubten Pumpe benützt.

Beim Zusammenbau der Druckleitung Punkt 4.3 "Rohrleitung" beachten.

Achten Sie besonders beim Einsenken des Aggregates auf Kabel "C". Es ist dauernd zu beobachten und locker bzw. spannungsfrei mitzuführen. Nicht über Kanten gleiten lassen und keinesfalls Zug auf das Kabel ausüben. Kleinste zulässige Biegeradien nach Punkt 3.2 beachten.
Bei Druckleitungen mit Flanschverbindungen sind die Kanten sorgfältig zu runden, um eine Beschädigung der Kabel zu vermeiden. Bei engen Bohrlöchern Flanschverbindungen mit Kabelausnehmungen verwenden.
Beim Absenken ist das Kabel in Abständen von 2-3 m mittels Kabelschellen an der Druckleitung sicher und spannungsfrei zu befestigen. Verwenden Sie nur Kabelschellen aus rostfreien Werkstoffen um ein Abkorrodieren in der feuchten Atmosphäre des Brunnenschachtes zu vermeiden.



Die genauen Längen der einzelnen Rohrschüsse laufend notieren. Dadurch kann das Aggregat genau bis auf die festgelegte Einbautiefe abgesenkt werden.

Nach Beendigung des Einbaues die zuletzt angebrachte Tragschelle als Halteschelle (B) montieren. Die Schrauben sind gegen Lockern zu sichern, außerdem ist die Tragschelle an deren Auflage gegen Verdrehung sicher zu befestigen.

4.10 Demontage

- Alle Teile müssen Umgebungstemperatur angenommen haben.
- Der Ausbau des Aggregates erfolgt sinngemäß umgekehrt wie der Einbau, siehe Punkt 4.9 "Absenken des Aggregates".



Vor Beginn der Demontage muss das Aggregat so gesichert werden, dass es nicht eingeschaltet werden kann.
Wasser steht in der Druckleitung - zusätzliches Gewicht beachten!

5. Elektrischer Anschluss



Der Elektroanschluss darf nur durch einen befugten Elektrofachmann erfolgen. Die in der Elektrotechnik gültigen Regeln und Vorschriften, insbesondere hinsichtlich Schutzmaßnahmen sind zu beachten. Die Vorschriften der örtlichen nationalen Energieversorgungsunternehmen sind ebenso einzuhalten.

Das Anklemmen der Stromzuführungskabel ist entsprechend dem Schaltplan in der Motorbetriebsanleitung vorzunehmen.



Die Vorschriften der Motorbetriebsanleitung unbedingt einhalten!

5.1 Elektrische Geräte

Die Schaltgeräte richten sich nach der gewählten Anlassart sowie nach der Steuerung der Pumpen. Darauf achten, dass ein zuverlässiger, rasch ansprechender Motorschutz eingebaut wird, der den Motor sicher vor Überlastung schützt. Der Einbau eines Voltmeters und Amperemeters ist zu empfehlen,

um den Anlauf und den Betrieb überwachen zu können.

Schalt- und Überwachungsgeräte geschützt in einem trockenen, staubfreien Raum montieren.

5.2 Anschließen der Kabel

Für eine einwandfreie Verbindung bzw. geringst möglichen Übergangswiderstand dürfen die Leitungsenden nicht verzinnt werden.
Überschüssige Kabellänge nicht in Spulenform aufwickeln, da dies zu unzulässiger Erwärmung infolge Induktion führen kann.

Das am Kabelende befestigte zweite Leistungsschild des Aggregates im Schaltkasten montieren. Dadurch kann die Typenbezeichnung und Fabrikationsnummer des Aggregates jederzeit festgestellt werden.

Einige Motorausführungskabel dürfen wegen der erforderlichen Kühlung nur überflutet eingesetzt werden - siehe Motorbetriebs-anleitung.

6. Inbetriebnahme

Die Anlage darf nur von Personal in Betrieb genommen werden, das mit den örtlichen Sicherheitsbestimmungen und mit dieser Betriebsanleitung (insbesondere mit den darin enthaltenen Sicherheitsvorschriften und Sicherheitsbestimmungen) vertraut ist.

Erstinbetriebnahme

- Überprüfen Sie bei Drehstrommotoren die Einstellung der Überstromauslöser.
- Nochmals die Isolationswerte der eingebauten Maschine messen, um sicher zu sein, dass das (die) Kabel beim Einbau nicht beschädigt wurde(n).
- Überflutung der Pumpe überprüfen (Mindestwasserstand), damit ein Trockenlauf vermieden wird.
- Bei leerer Druckleitung nur gegen gedrosselten Druckschieber anfahren, damit die maximal zulässige Fördermenge der Pumpe nicht überschritten wird.
- Sofort nach dem Einschalten bzw. Umschalten in die Laufstellung, muss die Stromaufnahme auf dem am Leistungsschild angegebenen Nennstrom des Motors sinken. Der Zeiger des Amperemeters muss ruhig stehen.
- Überprüfung der Drehrichtung. Nach vollständiger Füllung der Druckleitung (Kontrolle am Manometerhahn) bei fast geschlossenem Druckschieber den Druck am Manometer ablesen. Die am Manometer abgelesene Druckhöhe zuzüglich der geodätischen Höhendifferenz zwischen Wasserspiegel und der Messstelle muss ungefähr der Förderhöhe laut Pumpenkennlinie im Bereich der Nullfördermenge entsprechen. Andernfalls ist die Drehrichtung durch vertauschen von zwei Phasen zu ändern und der Druck nochmals zu kontrollieren. Motoren, die nur für eine Drehrichtung geeignet sind, nicht lange bei verkehrtem Drehsinn laufen lassen. Pumpen mit Einphasen-Wechselstrommotoren laufen bei richtigem Anschluss sicher im richtigen Drehsinn.
- Während der Probepumpung ist die Anlage ständig zu beobachten und die Stromaufnahme und Förderhöhe zu überprüfen. Bei neuen Brunnen bzw. Bohrlöchern mit unbekannter Ergiebigkeit empfiehlt sich die Überprüfung der Wasserspiegelabsenkung sowie des Sandgehaltes im Wasser während der ersten Zeit. Zu großer Sandgehalt (mehr als 50 g/m^3) führt sehr schnell zu starken Abnützungen und Minderleistungen des Aggregates.
- Nach einer nochmaligen Messung der Isolationswerte nach einigen Betriebsstunden kann die Anlage automatisch betrieben werden. Um vergleichbare Messwerte für die Wicklungswiderstände zu erhalten: Motor vor der Messung mindestens eine Stunde abkühlen lassen.

Wiederinbetriebnahme

Bei jeder Wiederinbetriebnahme ist grundsätzlich wie bei der Erstinbetriebnahme vorzugehen. Die Kontrolle der Isolationswerte, Überprüfung der Drehrichtung sowie die Messung der Wicklungswiderstände kann jedoch entfallen.

6.1 Betrieb und Überwachung

Regelmäßig durchgeführte Überwachungs- und Wartungsarbeiten verlängern die Lebensdauer Ihrer Pumpe oder Anlage.

- Der in der Auftragsbestätigung angegebene Einsatzbereich ist einzuhalten.
- Die auf dem Typenschild der Antriebsmaschine angegebene Leistung darf nicht überschritten werden.
- Trockenlauf, Lauf gegen geschlossenen druckseitigen Schieber unbedingt vermeiden.
- Zulässige Schalthäufigkeit beachten.

6.2 Grenzen des Betriebes

Die Einsatzgrenzen der Pumpe / des Aggregates bezüglich Druck, Temperatur, Leistung und Drehzahl sind im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angegeben und unbedingt einzuhalten!

- Die auf dem Typenschild der Antriebsmaschine angegebene Leistung darf nicht überschritten werden.

6.2.1 Förderstrom min. / max.

Sofern in den Kennlinien oder Datenblättern keine anderen Angaben gemacht sind, gilt:

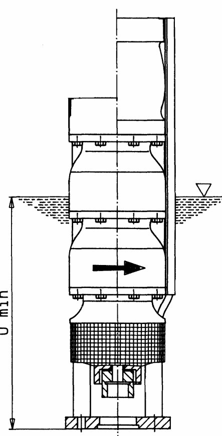
	Empfohlene Mindestmengen für Dauerbetrieb [m³/h]	
Pumpengröße	**50 Hz**	**60 Hz**
TVS 8.1-…	10	12
TVS 8.2-…	15	18
TVS 8.3-…	22	27
TVS 8.4-…	30	36

	Maximale Betriebmengen [m³/h] vertikaler und horizontaler Einbau	
Pumpengröße	**50 Hz**	**60 Hz**
TVS 8.1-…	75	90
TVS 8.2-…	105	125
TVS 8.3-…	135	160
TVS 8.4-…	170	200

Werte gelten unter der Voraussetzung $NPSH_{Anlage}$ > ($NPSH_{Pumpe}$ + 0,5 m)

6.2.2 Mindestüberdeckung

	U min	
Pumpengröße	**mm**	**... gilt für eine max. Strömungsgeschwindigkeit zwischen Pumpe und Bohrrohr von ... m/s.**
TVS 8.1-…	1000	4,2
TVS 8.2-…		
TVS 8.3-…		
TVS 8.4-…		



6.2.3 Zulässige Schalthäufigkeit

Bei Elektromotoren ist die zulässige Schalthäufigkeit der beiliegenden Motorbetriebsanleitung zu entnehmen.
Sind in der Motorbetriebsanleitung keine Werte für die Schalthäufigkeit angegeben, dann gelten die Werte entsprechend Diagramm 1.

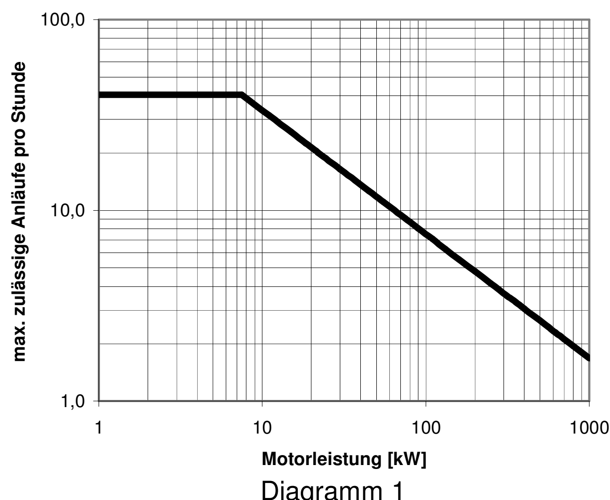


Diagramm 1

Bei von einander abweichenden Werten ist die kleinere Schalthäufigkeit zulässig.

6.3 Außerbetriebnahme

- Schieber in der Druckleitung schließen. Nicht erforderlich, wenn druckbelastete Rückschlagklappe vorhanden ist.
- Motor abschalten. Auf ruhigen Auslauf achten.

7. Instandhaltung, Wartung


Arbeiten an der Pumpe oder Anlage sind nur im Stillstand durchzuführen. Beachten Sie unbedingt Punkt 1.4 "Sicherheitshinweise".


Instandhaltungsarbeiten und Wartung darf nur von geschultem und erfahrenem Personal, das mit dem Inhalt dieser Betriebsanleitung vertraut ist, oder vom Service-Personal des Herstellers durchgeführt werden.

Die Tauchmotorpumpe selbst benötigt nahezu keine Wartung. Die Kontrollarbeiten beschränken sich auf die periodische Messung der Isolationswiderstände (1 mal pro Monat, bei kaltem Motor) sowie die regelmäßige Kontrolle der Betriebsspannung, Stromaufnahme und der Förderdaten.
Wir empfehlen Ihnen, diese Daten in einem Betriebstagebuch aufzuzeichnen und zu vergleichen.

Aus der Entwicklung dieser Daten lassen sich unter Umständen eventuelle Schäden bereits frühzeitig erkennen und damit ein größerer Schadensumfang oder ein Totalschaden vermeiden.
Ein langsames Absinken der Fördermenge bei gleicher Förderhöhe bei normaler oder reduzierter Stromaufnahme deutet dabei auf eine zunehmende Abnützung der Pumpenteile (z.B. durch Sand) hin. Ein starker Anstieg oder Schwankungen der Stromaufnahme weist auf eine mechanische Störung (z.B. erhöhte mechanische Reibung durch ein defektes Lager) hin. Das Aggregat sollte sofort außer Betrieb genommen werden, um einen größeren Schadensumfang zu vermeiden.


Die elektrischen Geräte sollen mindestens jährlich von einem Fachmann auf Ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden.

8. Längerer Stillstand



Inbetriebnahme ist als Erstinbetriebnahme zu verstehen, siehe Punkt 6.

Bei eingebauten Aggregaten in monatlichen Abständen eine Kontrolle des Isolationswiderstandes sowie einen kurzen Probebetrieb durchführen, um ein Festsetzen des Pumpenteils durch Ablagerungen zu vermeiden. Die erforderliche Mindestüberflutung des Aggregates muss dabei sichergestellt sein.

9. Störungen - Ursachen und Behebung

Die angeführten Hinweise auf Ursachen und Behebung von Störungen sollen zur Erkennung des Problems dienen. Für Störungen, die der Betreiber nicht selbst beseitigen kann oder will, steht der Kundendienst des Herstellers zur Verfügung. Bei Reparaturen und Änderungen an der Pumpe durch den Betreiber sind besonders die Auslegungsdaten auf der Auftragsbestätigung sowie die Punkte 1.2 - 1.4 dieser Betriebsanleitung zu beachten. Gegebenenfalls ist das schriftliche Einverständnis des Herstellers einzuholen.

Störungen	**Kennzahl für Ursachen und Behebung**
Motorschutz schaltet ab	1, 2, 10
Stromaufnahme zu groß, Motorschutz löst aus	2, 3, 4, 5, 6, 7, 24
Pumpe läuft nicht an	2, 3, 5, 7, 8, 9, 10
Pumpe läuft, aber fördert nicht	11, 12, 13, 14
Förderstrom zu klein	15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Bedeutung der Kennzahl für Ursachen und Behebung

1. Einstellung des Motorschutzschalters falsch
   - Einstellung überprüfen oder Motorschutzschalter austauschen
2. Phasenausfall
   - defekte Sicherung tauschen
   - Leitungen auf Beschädigungen prüfen
3. Falsche Frequenz oder Unterspannung
   - Spannung und Frequenz mit Angaben am Leistungsschild vergleichen
4. Falsche Drehrichtung
   - Phasen der Stromzuführung vertauschen
5. Motorwicklung oder elektrische Leitung defekt
   - Rückfrage erforderlich
6. Motor bleibt bei Stern-Dreieck auf der Sternstufe hängen
   - Stern-Dreieck-Umschalter tauschen
7. Spannungsausfall wegen durchgebrannter Sicherung
   - Sicherung tauschen
8. Spannungsausfall wegen defekten Stromzuführungsleitungen
   - Leitungen erneuern
9. Spannungsausfall wegen Auslösung des Motorschutzschalters
   - Feststellen der Ursache
   - Motorschutzschalter rücksetzen
10. Blockieren der Pumpe wegen Verunreinigungen
    - Demontage des Pumpenteils und Reinigung
11. Pumpe taucht auf Grund zu geringer Einbautiefe nicht ins Fördermedium
    - Überprüfen des Wasserspiegels
    - Aggregat tiefer hängen
12. defekte Kupplung
    - Welle und Kupplung tauschen
13. Absperrschieber geschlossen
    - öffnen
14. Saugsieb durch Fremdkörper verlegt
    - Pumpe ausbauen und Saugsieb reinigen
15. nicht überprüfte, falsche Drehrichtung
    - Drehrichtung ändern

16.	Absperrschieber nicht ganz geöffnet • öffnen
17.	Leitung durch Fremdkörper verengt • Rohr reinigen
18.	Brunnenfilter verstopft • Brunnenbaufirma beiziehen
19.	Leckage in der Druckleitung • Rohre kontrollieren
20.	Laufräder durch aggressives oder sandhältiges Fördermedium verschlissen • Aggregat ausbauen und Laufräder tauschen (auf Materialauswahl achten)
21.	Laufräder durch Kavitation verschlissen • Überprüfung der Betriebsbedingungen
22.	zu geringe Drehzahl wegen Unterspannung oder falscher Frequenz • Überprüfung der Netzspannung und Netzfrequenz
23.	zu geringe Drehzahl wegen 2-Phasenlauf • elektrische Leitungsanschlüsse und Sicherungen überprüfen
24.	Fördermenge über- oder unterschritten • Schieber nachregulieren

10. Reparaturen



Reparaturen an der Pumpe oder Anlage dürfen nur vom autorisierten Fachpersonal oder durch Fachpersonal des Herstellers durchgeführt werden.

Für Montagen und Reparaturen stehen auf Anforderung geschulte Kundendienst-Monteure zur Verfügung. Bei Ausbau des Aggregates unbedingt Punkt 1.4 "Sicherheitshinweise", Punkt 3.1 "Transport, Handhabung" sowie Punkt 6.3 "Außerbetriebnahme" beachten.

11. Ersatzteilempfehlung, Reservepumpen

11.1 Ersatzteile

Die Ersatzteile sind für die Bedingungen eines zweijährigen Dauerbetriebes auszuwählen. Falls keine anderen Richtlinien zu beachten sind, werden die in unten angeführter Liste angegebenen Stückzahlen für Ersatzteile empfohlen (nach DIN 24296).



Zur Sicherung einer optimalen Verfügbarkeit empfehlen wir, insbesondere bei Ausführungen aus Sonderwerkstoffen, auf Grund der längeren Beschaffungszeiten entsprechende Ersatzteile zu bevorraten.

Stückzahl der Ersatzteile

	P						
Ersatzteile	1 - 2	3	4	5	6 - 7	8 - 9	10/mehr
Laufrad	1 x N	1 x N	1 x N	2 x N	2 x N	3 x N	0,3 x N x P
Leitrad oder Stufengehäuse	0,5 x N	0,5 x N	0,5 x N	1 x N	1 x N	1,5 x N	0,15 x N x P
Dichtungen für Pumpengehäuse Sätze	4	6	8	8	9	12	0,15 x N x P
Lagerbuchse Sätze	2	2	2	3	3	4	0,5 x N x P
Laufhülse (wenn vorhanden) Sätze	2	2	2	3	3	4	0,3 x N x P
Welle + Kupplung	1	1	2	2	2	3	0,3 x N x P
Rückschlagventil	1	1	2	2	2	3	0,3 x N x P
Sonstige Dichtungen Sätze	4	6	8	8	9	10	1 x N x P

P = Anzahl der Pumpen (einschließlich Reservepumpen) N = Stufenzahl der Pumpe

Ersatzteilbestellung

Bei Ersatzteilbestellung bitten wir Sie um folgende Angaben:

- Type: ______________________________
- S/N (Auftrags Nr.) ______________________
- Teilebezeichnungen _____________________
- Schnittzeichnung ______________________

Alle Angaben finden Sie auf der entsprechenden Schnittzeichnung.

11.2 Reservepumpen



Für Pumpen in Anlagen, deren Ausfall Menschenleben gefährden bzw. hohe Sachschäden oder Kosten verursachen können, ist unbedingt eine ausreichende Anzahl von Reservepumpen in der Anlage betriebsbereit zu halten. Die Betriebsbereitschaft ist durch laufende Kontrolle sicherzustellen (siehe Punkt 8).

INDEX

1. Généralités 14

1.1 Préface 14
1.2 Garantie.. 14
1.3 Règles de sécurité 14
1.3 Remarques de sécurité 14

2. Description de l'exécution 16

2.1 Pompes 16
2.2 Raccordement des conduites......................... 16
2.3 Logement 16

3. Transport, manutention, stockage.................... 16

3.1 Transport, manutention 16
3.2 Stockage 17

4. Montage, mise en service 17

4.1 Préparatifs pour le montage de l'agrégat 17
4.2 Détermination de la profondeur de montage... 17
4.3 Canalisation principale 17
4.4 Accouplement de la pompe et du moteur 18
4.5 Tension et fréquence 18
4.6 Câbles 18
4.7 Mesurage de la valeur d'isolation.................... 18
4.8 Remplissage du moteur 18
4.9 Abaissement de l'agrégat................................ 19
4.10 Démontage 19

5. Raccordement électrique 19

5.1 Appareils électriques 19
5.2 Raccordement des câbles 20

6. Mise en service..20

6.1 Fonctionnement et contrôle 20
6.2 Limites de l'exploitation...................................20
6.3 Mise hors service 21

7. Entretien, maintenance.....................................21

8. Arrêt prolongé 21

9. Dysfonctionnements-origine et réparation.......22

10. Réparations...23

11. Pièces de rechange préconisées, pompes de réserve...23

11.1 Pièces de rechange......................................23
11.2 Pompes de réserve 23

1. Généralités

1.1 Préface

Ce produit est conforme aux règles de sécurité de la directive machines 98/37/CE.


Les personnes chargées du montage, de l'opération, de l'inspection et de l'entretien doivent disposer des connaissances requises des règles de prévention d'accidents ou des qualifications nécessaires pour ces travaux. Le personnel doit suivre une formation si ces connaissances ne sont pas acquises.

La sécurité d'exploitation de l'installation livrée ne peut être garantie que s'il en est fait un usage conforme à la confirmation d'ordre ou au point 4 « Montage, exploitation ».
L'exploitant est responsable du respect des instructions et des consignes de sécurité contenues dans la présente notice.
Le montage et l'entretien effectués avec soin et selon les règles appliquables en construction de machines et en électro-technique sont la condition préalable d'un bon fonctionnement de la pompe
S'adresser au fabricant pour tout renseignement non contenu dans cette notice.
En cas d'inobservation de la présente notice, le fabricant s'exonère de sa responsabilité pour la pompe ou le groupe.
Conserver soigneusement cette notice pour consultations ultérieures.
La cession de la pompe ou du groupe à un tiers ne peut se faire qu'accompagnée de l'intégralité de la notice, des conditions d'utilisation stipulées dans la confirmation de commande et des limites d'utilisation.
La présente notice ne tient compte ni des détails de construction ou des versions, ni des cas fortuits ou d'évenements pouvant se produire lors du montage, du fonctionnement ou de l'entretien.
L'accord du fabricant est requis pour toute transformation ou modification de la machine.
La sécurité n'est garantie qu'en utilisant des pièces de rechange d'origine ou des accessoires autorisés par le fabricant.
Le fabricant s'exonère de sa responsabilité pour les conséquences de l'utilisation d'autres pièces.
Le fabricant conserve le droit d'auteur sur la présente notice qu'il confie au propriétaire de la pompe ou du groupe à des fins d'utilisation personnelle. Cette notice contient des schéma et indications techniques: leur reproduction intégrale ou partielle, leur diffusion ou leur utilisation à des fins concurrentielles ainsi que leur divulgation sont interdites.

1.2 Garantie

Garantie selon nos conditions de vente ou la confirmation de la commande.
Nous nous réservons le droit d'effectuer ou de soumettre à notre accord écrit préalable les interventions pendant le délai de garantie. Toute autre intervention met un terme à la garantie.
En principe, les garanties à long terme sont limitées à la bonne exécution et l'utilisation des matériaux spécifiés. Sont exclus de la garantie l'usure et la dégradation naturelles, ainsi que la totalité des pièces d'usure, comme par exemple les roues, les garnitures mécaniques ou les presse-étoupes, les bagues à lèvres avec ressorts, les arbres, les manchons de protection des arbres, les paliers, les bagues d'usure et les bagues à fente, etc., ainsi que les dommages dus au transport ou à un stockage incorrect.
Cette garantie présuppose une exploitation adéquate de la pompe ou du groupe conformément aux conditions d'exploitation stipulées sur la plaque signalétique ou dans la confirmation d'ordre. Cette règle s'applique notamment à la résistance des matériaux, au bon fonctionnement de la pompe et de la garniture d'arbre.
Le fonctionnement dans des conditions d'utilisation rélles différentes par rapport à celles stipulées, est soumise à la délivrance d'un certificat d'aptitude écrit par le fabricant.

1.3 Règles de sécurité

Il faut veiller au respect des remarques importantes contenues dans cette notice concernant le montage, l'installation, le fonctionnement et l'entretien. Aussi le personnel technique ou l'exploitant doit-il prendre connaissance de la présente notice avant le montage et la mise en service et la conserver facilement accessible sur le site d'utilisation de la pompe ou du groupe.
La présente notice ne contient ni les règles générales sur la prévention d'accidents ni la réglementation locale en matière de sécurité et/ou de fonctionnement. Le respect de ces règles (également par le personnel de montage extérieur) est à la charge de l'exploitant.
Les symboles de sécurité selon DIN 4844 distinguent les consignes de sécurité contenues dans la présente notice:


Avertissement contre un dommage corporel pouvant résulter de l'inobservation des consignes de sécurité contenues dans la présente notice.


Avertissement contre risques d'électrocution.


Avertissement contre risques de dommages matériels ou pollution.

Il est indispensable de suivre les consignes de sécurité figurant directement sur l'installation. Elles doivent rester entièrement lisibles.

1.3 Remarques de sécurité

Risques en cas d'inobservation des remarques de sécurité

L'inobservation des remarques de sécurité peut provoquer les risques suivants, notamment:

- risques corporels par électrocution, action mécanique ou chimique.
- défaillance de fonctions importantes de la pompe ou de l'installation.

Remarques de sécurité destinées à l'exploitant/l'opérateur

- Les conditions d'utilisation entrainant l'usure, la corrosion et le vieillissement limitent la durée de vie et donc les caractéristiques spécifiées. Le contrôle et l'entretien sont à la charge de l'exploitant et qui doit assurer l'échange de toute pièce compromettant le bon fonctionnement. Tout dysfonctionnement ou endommagement perceptible interdit l'utilisation.
- Si les pannes ou défaillances d'une installation risquent de provoquer des dommages corporels ou matériels, prévoir un système d'alarme et/ou des doublons dont la sécurité de fonctionnement est à vérfier à intervalles réguliers.
- L'écoulement des fuites (p.ex. de la garniture d'arbre) de fluides dangereux (p.ex. explosifs, toxiques, chauds) doit s'effectuer sans provoquer de risques corporels ou pollutions. Observer la réglementation en vigueur.
- Prévenir des risques électriques (notamment par le respect des règles locales applicables aux installations électriques). Avant toute intervention sur pièces conductrices, couper l'alimentation en débranchant la prise ou actionner le disjoncteur principal et retirer les fusibles. Prévoir un disjoncteur-protecteur.
- En principe, les interventions au niveau de la pompe ou du groupe ne s'effectuent qu'à l'arrêt et hors pression. Les pièces doivent être à température ambiante. S'assurer que personne ne peut remettre la pompe en marche pendant les interventions. Il est indispensable de suivre la procédure de mise à l'arrêt de l'installation décrite dans la notice. Avant le démontage, décontaminer les pompes ou installations véhiculant des fluides dangereux pour la santé. Respecter les fiches de sécurité des fluides. Remettre en place et en service tous les dispositifs de sécurité dès la fin des interventions.
- Selon la directive machines CEE, toute machine doit disposer d'une ou de plusieurs commandes d'urgence permettant d'éviter des situations dangereuses imminentes ou présentes. Sont exclues de cette règle les machines où une commande d'urgence ne diminue pas le risque en accélérant l'arrêt par rapport à la procédure normale ou si elle ne permet pas de prendre des mesures particulières contre ce risque. Les organes de commande d'urgence doivent:
  être clairement identifiées, bien visibles et d'un accès facile,
  entraîner aussi rapidement que possible l'arrêt du mouvement dangereux sans provoquer de risques supplémentaires,
  déclencher éventuellement certains mouvements de sécurité ou permettre leur actionnement.
  En l'absence d'instructions suite à un arrêt d'urgence, la commande d'urgence doit impérativement rester enclenchée jusqu'à sa désactivation. Tout blocage de l'installation doit déclencher l'arrêt d'urgence. Une action distincte est requise pour permettre la libération de la machine. La libération ne doit pas remettre en marche la machine mais seulement permettre la remise en marche.
- L'interruption, le retour de l'alimentation après une interruption ou toute autre modification de l'alimentation ne doit pas provoquer de situations dangereuses (p.ex. coup de bélier).

Vitesse, pression, température

Des mesures de sécurité adéquates sont à prévoir au niveau de l'installation pour s'assurer que la vitesse, la pression et la température au niveau de la pompe ne dépasseront jamais les valeurs limites stipulées dans la confirmation d'ordre. En outre, protéger impérativement la pompe (p. ex. par un réservoir d'air de dimensions adéquates, une vanne d'arrêt, une vanne de démarrage ou un démarreur en douceur) contre les coups de bélier qui risquent de se produire en cas de démarrage trop rapide ou d'arrêt brusque de l'installation. En cas de panne de courant, notez que, par exemple pour les démarreurs en douceur et les vannes, il n'y a plus aucune protection contre les coups de bélier.

Charge différentielle et NPSH

Afin d'assurer un fonctionnement sans cavitation et d'éviter les arrêts brusques, le fluide véhiculé doit présenter une pression minimale NPSH à l'entrée de la roue. Ces conditions sont réunies, si la valeur NPSH de l'installation (NPSHA) se situe avec certitude dans toutes les conditions d'utilisation au-dessus de la valeur NPSH de la pompe (NPSHR).
Des valeurs NPSH trop basses risquent de provoquer des dégats matériels dus à la cavitation, voire la destruction par surchauffement.
Les courbes caractéristiques précisent la NPSHR pour chaque type de pompe. Pour ce qui est de la charge différentielle nécessaire (recouvrement du niveau hydrostatique minimum au-dessus de la crépine d'aspiration de la pompe), consulter le chapitre 6.2.2. Respecter la vitesse d'écoulement maximum admissible entre la pompe et le trou de forage. En cas de vitesses plus élevées, la charge différentielle nécessaire doit être redéterminée au-dessus de la valeur NPSH. Indépendamment de la charge différentielle nécessaire résultant de la valeur NPSH, la charge différentielle ne doit jamais être inférieure à 1,2 m (risque de tourbillons attirant l'air). Ceci s'applique tant au montage vertical qu'au montage horizontal.

Quantités minimales

Si l'amorçage se fait contre la vanne de refoulement fermée, mais également en mode charge partielle dans la zone d'un refoulement zéro, la quasi-totalité de la puissance absorbée se transforme en chaleur. Si la

quantité minimale nécessaire n'est pas atteinte, ceci entraîne très rapidement des dommages considérables dans l'agrégat de pompe. Lorsque la pompe fonctionne, il faut donc ouvrir aussi rapidement que possible la vanne sur la conduite de refoulement.
La quantité minimum s'élève, en moyenne, à 10% de la quantité de référence. Nous vous fournirons volontiers de plus amples indications sur simple demande.

Quantités maximales

Pour qu'un fonctionnement exempt de perturbations puisse être garanti, la zone de travail indiquée dans la confirmation d'ordre doit impérativement être respectée. La plage des quantités maximales ne doit pas être dépassée, même pour peu de temps. Dans le cas contraire, des dommages dus à la gravitation ou à l'inversion de la poussée axiale peuvent se produire.

Position de montage

En règle générale, un montage horizontal n'est pas admissible. En cas de montage horizontal, il est nécessaire de respecter la quantité maximale restreinte, conformément aux fiches techniques de la pompe. De même, la partie pompe doit être montée, par principe, sans soupape de retenue.

Protection contre la marche à sec

Les pompes ne doivent jamais fonctionner à sec (même pas temporairement pour un contrôle du sens de rotation), le réchauffement provoquant la destruction d'organes de la pompe. Un contrôle du niveau hydrostatique minimum nécessaire est donc recommandé pour protéger la pompe.

Reflux de la pompe

Après mise hors circuit, la détente de la conduite de refoulement par la pompe n'est pas admissible, car la vitesse de reflux peut représenter un multiple de la vitesse de service, ce qui pourrait détruire l'agrégat. Un reflux par la pompe doit être évité par des dispositifs de retenue adéquats aussi près de la pompe que possible, dans la mesure où une soupape de retenue n'est pas déjà montée dans la pompe.

2. Description de l'exécution

2.1 Pompes

TVS 8.1 - 8.4: pompe immergée pour des puits à partir d'un diamètre intérieur de 8".

La dénomination exacte de la pompe est stipulée sur la plaque signalétique de la pompe ou dans la confirmation d'ordre.

2.2 Raccordement des conduites

Le raccordement des conduites des pompes de type TVS 8.1-… à TVS 8.4-… est exécuté avec un taraudage Rp5 conformément à DIN 2999.

D'autres exécutions de raccordement, possibles en option et sur demande, sont stipulées dans la confirmation d'ordre.

2.3 Logement

L'arbre de la pompe fait l'objet d'un guidage multiple dans des paliers à glissement lubrifiés.

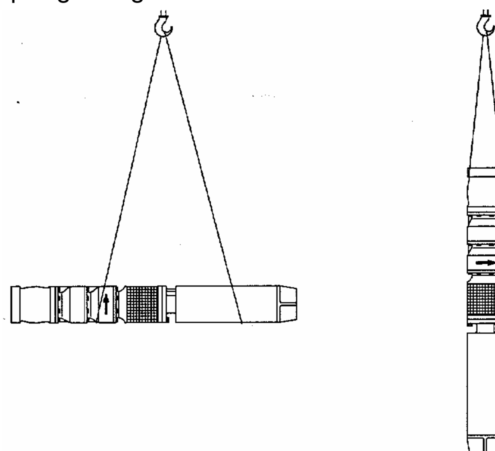
3. Transport, manutention, stockage

3.1 Transport, manutention

- Dès la réception de la pompe/du groupe, vérifier que la livraison est complète et contrôler l'absence d'endommagements.
- Le transport de la pompe/du groupe doit s'effectuer avec précautions et selon les règles. Eviter les chocs brutaux.
- Maintenir la position de transport imposée à la sortie d'usine. Respecter également les remarques figurant sur l'emballage.
- Le côté refoulement de la pompe doit rester fermé par un bouchon pendant le transport et le stockage.

! Le recyclage des emballages s'effectue conformément à la réglementation en vigueur.

- Les auxiliaires de levage (chariot élévateur, grue, système de grue, palan, filin d'élingue, etc.) doivent avoir les dimensions suffisantes pour le poids de la pompe, du moteur et de la conduite de refoulement remplie d'eau.
- Pour le levage, fixer la pompe/le groupe à des attaches solides, telles que corps, brides ou cadre. Le bon choix des attaches pour le transport par grue figure sur le schéma suivant:



Le groupe ne doit être, en aucun cas, soulevé sur le câble du moteur. Pendant le transport, ne pas endommager le câble (ne pas le coincer, le plier ou le traîner). Les extrémités des câbles doivent être impérativement maintenues sèches.

Ne pas rester sous la charge pendante. Observer les règles générales de prévention d’accidents.

Avant la fixation sur son site de fonctionnement définitif, il faut protéger la pompe/le groupe contre le basculement ou le glissement.

3.2 Stockage

En ce qui concerne les pompes ou les agrégats qui sont stockés pendant une période prolongée avant la mise en service ou après un démontage, vider entièrement l'élément de pompe. En règle générale, le stockage doit avoir lieu dans une pièce sèche et exempte de gel.
Protéger de l'humidité (notamment les extrémités de câble), des vibrations et de la poussière, par exemple en enveloppant dans du papier huilé. Les agrégats doivent être stockés verticalement (le moteur en bas). S'assurer que la pompe ne peut pas se renverser.

4. Montage, mise en service

4.1 Préparatifs pour le montage de l'agrégat

Appareils nécessaires au montage

- Dispositif de levage (palan ou treuil). Il doit posséder une force portante suffisante pour pouvoir porter le poids total de la pompe, du moteur, du câble et de la conduite de refoulement remplie.
- Colliers de fixation. Ils doivent pouvoir également porter le poids total de la pompe, du moteur, du câble et de la conduite de refoulement remplie. Pour le montage, deux paires de colliers de fixation identiques sont nécessaires.
- Voltmètre, ampèremètre et ohmmètre (par exemple ohmmètre à magnéto) avec tension continue (500 V minimum de tension mesurée).

Robinetterie et appareils hydrauliques

- Soupape de retenue. En règle générale, dans les pompes conçues pour montage vertical, elle est intégrée dans le corps de refoulement de la pompe. Si la pompe a été commandée pour le montage horizontal ou, sur demande expresse, sans soupape de retenue intégrée, il est nécessaire de monter une garniture de retenue appropriée aussi près que possible de la pompe.
- Soupape de refoulement à tiroir. Elle doit être intégrée dans la conduite de refoulement de régulation du débit.
- Manomètres avec robinet d'arrêt. Ils doivent être montés entre la pompe et le la vanne de refoulement à tiroir aux fins de contrôle et de régulation de la pression de service.
- Mesureur de niveau d'eau ou fusible de bas niveau d'eau. Ils doivent être prévus pour le contrôle ou la surveillance du niveau d'eau minimum pendant le service.

Lorsque le niveau d'eau varie beaucoup, nous recommandons de monter un dispositif de sécurité agissant en cas de bas niveau d'eau. L'appareil surveille le niveau d'eau et met le moteur automatiquement hors circuit lorsque le niveau d'eau est trop bas.

4.2 Détermination de la profondeur de montage

La profondeur de montage doit être déterminée sur la base du dessin du puits ou de la forure.

Le groupe de pompe ne doit pas être posé contre le sol, car il peut être endommagé par le poids de la conduite de refoulement.

La crépine d'aspiration de la pompe doit être suffisamment recouverte d'eau lorsque le niveau d'eau de service le plus bas est atteint (consulter le chapitre 6.2.2).
En cas de puits de forage, poser la pompe avec sa crépine d'aspiration sur le tuyau de filtre de telle sorte que du sable ne puisse certainement pas être emporté. Si le montage de la pompe se fait cependant dans la zone du tuyau de filtre, ou sous le tuyau de filtre, une protection anti-sable ou une gaine d'aspiration sont prévues.
Le refroidissement du moteur se fait par le biais de l'eau du puits. Pendant le fonctionnement, il doit y avoir la vitesse de débit minimum nécessaire à la gaine extérieure du moteur. Veiller à ce que l'agrégat soit suspendu entièrement librement dans l'eau et ne s'enfonce pas dans le sable ou dans la boue au fond du puits.

Lorsque les trous de forage sont trop étroits, il est recommandé de sonder le trou de forage à l'aide d'un modèle correspondant exactement à la pompe, afin de s'assurer que la pompe ne restera pas coincée ou ne sera pas endommagée.

4.3 Canalisation principale

L'agrégat doit être suspendu librement au tuyau de refoulement sous le niveau d'eau de service le plus bas. La charge admissible et la résistance à la pression de la canalisation principale doivent être déterminées de telle sorte que l'on puisse être sûr que le poids de l'agrégat avec le câble, le poids de l'eau contenue et la pression de service maximum puissent être supportés.

Lorsque vous levez le groupe du puits/du trou de forage, veillez particulièrement au poids du tuyau de refoulement rempli!

Les pompes immergées avec raccord fileté ne doivent, lors du vissage de la canalisation principale, être maintenues qu'au corps de refoulement afin d'éviter que la pompe ne se détache de la canalisation principale, il est nécessaire de fixer le raccord fileté, par exemple avec un arrêt de vis liquide en vente dans le commerce (Loctite, Omnifit ou autres). Ceci empêche également une éventuelle corrosion en fissures dans le raccord fileté.
En ce qui concerne les raccords de bride, vérifier que la garniture d'étanchéité de bride est bien posée de façon centrée et n'étrangle pas la section libre de courant. Arrondir les bords de la bride ou les creux du câble afin d'éviter que le câble ne soit endommagé. Fixer les raccords de bride de sorte qu'ils ne se détachent pas.

4.4 Accouplement de la pompe et du moteur

(seulement en cas de livraison séparée de la pompe et du moteur)


Protégez le câble du moteur contre les endommagements.

- Retirez les protections de transport éventuelles de la pompe et du moteur.
- Si le moteur ne convient que pour un sens de rotation, il est nécessaire de vérifier, avant l'assemblage, que le sens de rotation est bien adapté à l'élément de la pompe. Le sens de rotation est indiqué sur la pompe par une flèche dans le sens de la rotation, et sur le moteur par une lettre d'identification sur la plaquette signalétique (R=sens de rotation vers la droite, L=sens de rotation vers la gauche, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, imprimé soit sur le bout du moteur, soit sur le tuyau de refoulement de la pompe), dans la mesure où le moteur n'est homologué que pour un sens de rotation. Pour les moteurs conçus pour les deux sens de rotation, cette désignation n'est pas nécessaire.
- Contrôler les extrémités de l'arbre ou l'accouplement ainsi que les centrages, et les nettoyer le cas échéant. Les graisser avec un lubrifiant.
- Poser l'élément de la pompe sur le moteur placé verticalement et enfiler l'accouplement à dents sur l'arbre cannelé. Si nécessaire, tourner un peu l'accouplement de pompe afin que les pièces dentées s'engrènent. Les moteurs à partir de 10" ont un bout de moteur lisse avec ressort d'ajustage.
- Resserrer le corps d'aspiration de la pompe avec les quatre vis ou écrous et s'assurer qu'ils ne se desserrent pas (consulter le chapitre "Moment de torsion").
- Vérifier si, après le vissage, la surface de pose du corps de la pompe est bien posée sur la bride du moteur.
- Contrôler si l'arbre ou l'accouplement de la pompe sont bien posés, de façon axiale et sans jeu, sur le corps de la pompe: soulever l'arbre et l'accouplement de la pompe de façon axiale en direction de la pompe, et observer si l'arbre s'abaisse de nouveau en position de départ.
- S'il y en a, serrer à fond les vis de fixation radiales sur l'accouplement et les fixer.
- Contrôler si l'arbre vire régulièrement.
- Monter la crépine d'aspiration et le câble avec la tôle de protection de câble.

Pour les agrégats livrés complètement montés, il est recommandé de retirer la crépine d'aspiration avant le montage et de contrôler si l'arbre vire régulièrement. Retirer auparavant des fixations de transport éventuellement mises en place.

Moment de torsion

taille	Moment de torsion en Nm (filetage sec)
½-20UNF-2B	60
M12	60
M16	150

4.5 Tension et fréquence

Comparer la tension secteur et la fréquence avec les valeurs indiquées sur la plaquette signalétique. Elles doivent concorder.

4.6 Câbles

Avant le montage, analysez le câble sur toute sa longueur ainsi que toutes les raccords de câble pour voir s'ils présentent d'éventuels dommages. Les endroits défectueux doivent être améliorés avec des gaines rétrécissables ou des manchons de résine de coulée. Vérifiez ensuite de nouveau la résistance d'isolement.


Si une prolongation de câble s'avère nécessaire, elle doit être réalisée dans la zone du puits à l'aide de gaines rétractables ou de manchons en résine coulée, et de façon absolument étanche à l'eau. Dans le puits, d'autres raccords ne sont admissibles qu'au-dessus du niveau de l'eau le plus élevé, ou, si possible, ils devraient être évités.


Protégez les extrémités de câble libres de l'humidité et des saletés.

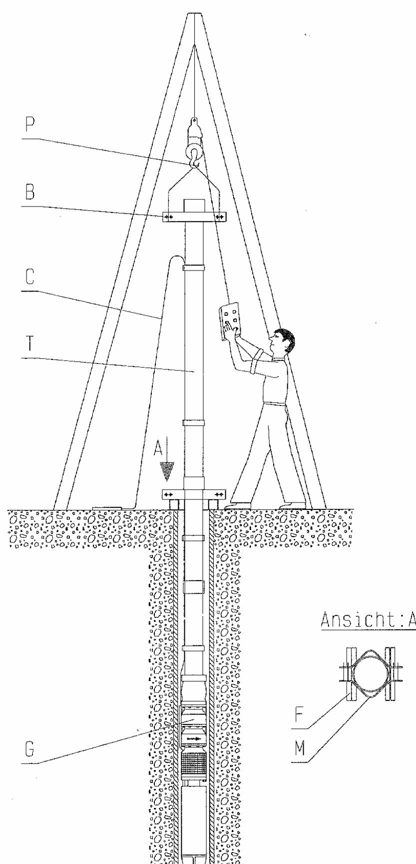
4.7 Mesurage de la valeur d'isolation

Avant le montage, la valeur d'isolation du bobinage du moteur doit être contrôlée. Avec un mesureur d'isolation, mesurez les valeurs entre les différents conducteurs de courant et le conducteur de protection.

4.8 Remplissage du moteur

En cas de besoin, demandez des instructions précises de remplissage du moteur, ou envoyez-nous le moteur à l'usine.

4.9 Abaissement de l'agrégat



Le point de suspension (P) du vérin et le câble porteur de l'agrégat doivent être agencés de telle sorte que l'agrégat puisse être abaissé de façon parfaitement centrée dans le puits ou le trou de sondage et que l'agrégat soit exactement suspendu à la verticale.
L'agrégat monté doit être suspendu librement au tuyau de refoulement, suffisamment profondément en dessous du niveau d'eau de service le plus bas. Un collier de fixation qui s'appuie sur deux traverses (F) dans le puits ou à l'ouverture du tuyau du puits maintient le tuyau de refoulement avec l'agrégat et le câble. Le tuyau de refoulement, le collier de fixation et les traverses doivent être agencés de manière à pouvoir supporter le poids total de l'agrégat (G), le câble (C) et la conduite remplie (T) (voir également le point 4.3. "Canalisation principale").

Lors du montage, chacun des deux colliers de fixation (M et B) est utilisé en alternance pour supporter ou abaisser la pompe pourvue du tuyau de refoulement.

Lors de l'assemblage du tuyau de refoulement, observer les instructions du point 4.3 "Canalisation principale".

Lors de l'abaissement de l'agrégat, veillez particulièrement au câble "C". Il est nécessaire de l'observer en permanence et de l'entraîner sans le serrer et sans tension. Ne pas le laisser glisser sur les rebords et ne pas exercer, en aucun cas, de traction sur le câble. Observer les rayons de courbure minimum admissibles cités au point 3.2.
Pour les tuyaux de refoulement avec raccords de bride, les bords doivent être arrondis avec soin afin d'éviter tout endommagement des câbles. Pour les trous de forage étroits, utiliser des raccords de bride avec rainures pour câbles.
Lors de l'abaissement, fixer le câble à intervalles de 2 à 3 m à l'aide de colliers pour câble. N'utilisez que des colliers pour câble en matériau inoxydable, afin d'éviter une usure par la corrosion dans l'atmosphère humide du puits.


Notez continuellement les longueurs précises des différents éléments de tuyau. Ceci permet d'abaisser l'agrégat avec précision jusqu'à la profondeur de montage déterminée.

Après la fin du montage, monter le collier de fixation apposé en dernier comme collier de maintien (B). Les vis doivent être protégées contre le desserrement, et le collier de fixation doit être bien fixé sur son support afin qu'il ne se gauchisse pas.

4.10 Démontage

- Tous les éléments doivent être revenus à température ambiante.
- Le démontage du groupe se fait dans l'ordre inverse du montage, voir point 4.9 "Abaissement de l'agrégat".


Toute possibilité de mise en service du groupe doit être exclue avant le début du démontage.
Il y a de l'eau dans la conduite de refoulement - faire attention au poids supplémentaire!

5. Raccordement électrique


Le raccordement électrique ne doit être réalisé que par un électricien autorisé. Observer les règles et prescriptions en vigueur dans le secteur de l'électrotechnique, notamment en ce qui concerne les mesures de protection. Les prescriptions des compagnies nationales et locales doivent également être respectées.

5.1 Appareils électriques

Les appareils de distribution s'articulent en fonction du type de démarrage sélectionné et de leur commande.

Dans tous les cas, il est nécessaire d'utiliser une protection fiable du moteur, avec des discontacteurs thermiques à action instantanée, si possible avec déclenchement prématuré en cas de panne d'une phase secteur (protection de défaillance de phase).
Le montage d'un voltmètre et d'un ampèremètre est recommandé pour pouvoir surveiller le démarrage et le fonctionnement.


Monter les appareils de distribution et de détection à l'abri dans un local sec et exempt de poussière.

5.2 Raccordement des câbles

Pour une connexion irréprochable ou une résistance de contact aussi faible que possible, les extrémités de la conduite ne doivent pas être étamées. Ne pas enrouler la longueur de câble superflue sous forme de bobine, car ceci pourrait entraîner un réchauffement inadmissible en raison de l'induction.



Monter dans l'armoire de distribution la deuxième plaquette signalétique de l'agrégat fixée à l'extrémité du câble. Ceci permet de déterminer à tout moment la désignation du type et le numéro de fabrication du groupe.

6. Mise en service



La mise en service de l'installation est réservée aux personnes maîtrisant les règles de sécurité locales et la présente notice (notamment ses consignes et règles de sécurité).

Première mise en service

- Pour les moteurs à courant triphasé, vérifiez le réglage des discontacteurs.
- Mesurez encore les valeurs d'isolation de la machine intégrée afin d'être sûr que le(s) câble(s) n'a (n'ont) pas été endommagé(s) lors du montage.
- Vérifier l'immersion de la pompe (niveau minimum de l'eau) afin d'éviter une course à sec.
- Lorsque le tuyau de refoulement est vide, ne percuter que contre la vanne de refoulement afin que le refoulement de la pompe ne soit pas dépassé.
- Immédiatement après la mise en marche ou la commutation en position de marche, le courant absorbé doit baisser jusqu'à atteindre le courant nominal du moteur inscrit sur la plaquette signalétique. L'aiguille de l'ampèremètre doit rester immobile.
- Vérifier le sens de rotation. Après avoir rempli complètement le tuyau de refoulement (contrôle au robinet du manomètre), lire la pression sur le manomètre, la vanne de refoulement étant presque fermée. La hauteur de la pression lue sur le manomètre plus la différence de hauteur géodésique entre le niveau d'eau et le point de mesure doit correspondre environ à la hauteur de refoulement selon courbe caractéristique de la pompe dans la zone de débit zéro. Dans le cas contraire, modifier le sens de rotation en échangeant deux phases et vérifier de nouveau la pression. Ne pas faire tourner longtemps les moteurs qui ne conviennent que pour un sens de rotation dans le sens inverse. Les pompes avec moteurs alternatifs monophasés fonctionnent, lorsqu'elles sont correctement raccordées, sûrement dans le bon sens de rotation.
- Pendant le pompage d'essai, observer l'installation en permanence et vérifier le courant absorbé et la hauteur du refoulement. Pour les nouveaux puits ou trous de forage à débit inconnu, il est recommandé de vérifier l'abaissement du niveau d'eau ainsi que de la teneur en sable de l'eau pendant les premiers temps. Une teneur en sable trop élevée (plus de 50 g/m^3) entraîne très rapidement une usure importante et réduit le rendement de l'agrégat.
- Après une mesure supplémentaire des valeurs d'isolation au bout de quelques heures de service, l'installation peut être exploitée automatiquement. Pour obtenir des valeurs mesurées comparables pour les résistances du bobinage, laisser refroidir le moteur au moins une heure avant le mesurage.

Remise en service

En principe, la remise en service s'effectue comme la première mise en service. Mais la vérification des valeurs d'isolation, le contrôle du sens de rotation ainsi que la mesure des résistances du bobinage ne sont pas utiles.

6.1 Fonctionnement et contrôle



Afin de prolonger la durée de vie de votre pompe ou installation, effectuer régulièrement les travaux de contrôle et d'entretien.

- Respectez la plage d'utilisation définie sur la fiche technique.
- Ne dépassez pas la puissance indiquée sur la plaque signalétique de la machine d'entraînement.
- Evitez absolument la marche à sec et la marche contre une vanne fermée au niveau de la conduite de refoulement.
- Ne dépassez pas la fréquence d'enclenchement admissible.

6.2 Limites de l'exploitation



Les limites d'exploitation de la pompe / du groupe en matière de pression, de température, de puissance et de vitesse de rotation sont stipulées sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande et elles doivent être respectées impérativement !

- La puissance stipulée sur la plaque signalétique de la machine d'entraînement ne doit pas être dépassée.

6.2.1 Débit min. / max.

Dans la mesure où aucune autre donnée ne figure dans les courbes caractéristiques ou sur les fiches techniques, les données à appliquer sont :

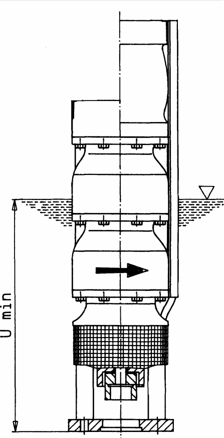
Taille de la pompe	Débits minima recommandés pour exploitation continue [m³/h]	
	50 Hz	60 Hz
TVS 8.1-…	10	12
TVS 8.2-…	15	18
TVS 8.3-…	22	27
TVS 8.4-…	30	36

Taille de la pompe	Débits de service maxima [m³/h] montage vertical et horizontal	
	50 Hz	60 Hz
TVS 8.1-…	75	90
TVS 8.2-…	105	125
TVS 8.3-…	135	160
TVS 8.4-…	170	200

Valeurs applicables à condition que $NPSH_{installation}$ > ($NPSH_{pompe}$ + 0,5 m)

6.2.2 Recouvrement minimum

Taille de la pompe	U_{min} mm	U_{min} … est valable pour une vitesse d'aspiration de …m/s.
TVS 8.1-…	1000	4,2
TVS 8.2-…		
TVS 8.3-…		
TVS 8.4-…		



6.2.3 Fréquence d'enclenchement admissible

Pour les moteurs électriques, voir la fréquence d'enclenchement admissible stipulée dans les consignes d'utilisation du moteur jointes.
Si aucune valeur en matière de fréquence d'enclenchement n'est stipulée dans les instructions d'exploitation du moteur, les valeurs à appliquer doivent être conformes au diagramme 1.

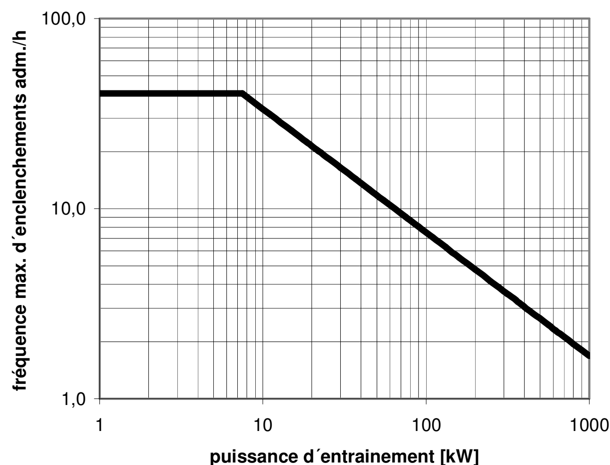


diagramme 1

En cas de valeurs divergentes, adopter la plus petite fréquence d'enclenchement.

6.3 Mise hors service

- Fermer la vanne d'arrêt de la conduite de refoulement immédiatement (max. 10 secondes) avant d'arrêter le moteur. Opération inutile si l'installation est équipée d'un clapet de retenue sous charge.
- Mettre à l'arrêt la machine d'entraînement. Veiller l'absence de perturbations lors du ralentissement.

7. Entretien, maintenance



Les interventions au niveau de la pompe ou de l'installation ne sont effectuées qu'à l'arrêt. Respecter absolument les "Remarques de sécurité" sous 1.4.



Les travaux d'entretien et de maintenance sont effectués exclusivement par des personnes expérimentées, disposant de la formation requise et maitrisant le contenu de la présente notice ou par le personnel S.A.V. du fabricant.

La pompe immergée elle-même n'a pratiquement pas besoin de maintenance. Les travaux de contrôle se limitent à la mesure périodique des résistances d'isolation (1 fois par mois, le moteur étant froid), ainsi qu'au contrôle régulier de la tension de service, du courant absorbé et des données de refoulement.

L'évolution de ces données permettra de détecter très tôt d'éventuels dommages afin d'éviter un dommage plus important ou un dommage total.
Un abaissement lent du refoulement pour une même hauteur de refoulement alors que le courant absorbé est normal ou réduit indique une usure croissante des éléments de la pompe (due au sable, par exemple). Une forte augmentation ou des variations du courant absorbé indiquent une perturbation mécanique (par exemple, une friction mécanique du fait d'un palier défectueux). L'agrégat devrait être mis hors service afin d'éviter un dommage plus important.



Le bon fonctionnement des appareils électriques doit être vérifié au moins une fois par an par un spécialiste.

8. Arrêt prolongé



Pour la remise en service, procéder comme pour la première mise en service, voirpoint 6.

Lorsque les agrégats sont intégrés, effectuer tous les mois un contrôle de la résistance d'isolation ainsi qu'une brève course d'essai afin d'éviter une

immobilisation de l'élément de pompe en raison de dépôts. L'inondation minimum nécessaire de l'agrégat doit alors être assuré.

9. Dysfonctionnements-origine et réparation

Les remarques concernant l'origine et la réparation de dysfonctionnements sont censées permettre un diagnostic du mauvais fonctionnement. Le S.A.V. du fabricant intervient en cas de pannes que l'exploitant ne veut ou ne peut pas réparer lui-même. Pour les réparations ou les modifications de la pompe effectuées par l'exploitant, il convient d'observer tout particulièrement les indications concernant la construction figurant dans la confirmation d'ordre ainsi que les points 1.2 - 1.4 de la présente notice. Le cas échéant il faut demander l'accord écrit du fabricant.

Dysfonctionnement	**indicatif de l'origine et de la réparation**
La protection du moteur se met hors circuit	1, 2, 10
Courant absorbé trop fort, la protection moteur se déclenche	2, 3, 4, 5, 6, 7, 24
La pompe ne démarre pas	2, 3, 5, 7, 8, 9, 10
La pompe fonctionne, mais ne transporte pas	11, 12, 13, 14
Débit insuffisant	15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Signification des indicatifs de l'origine et de la réparation	
1.	Réglage incorrect du disjoncteur-protecteur • Vérifier le réglage conformément ou échanger le disjoncteur-protecteur
2.	Défaillance de phase • échanger le fusible défectueux • vérifier si les conduites sont endommagées
3.	Fréquence ou sous-tension incorrectes • Comparer la tension et la fréquence avec les indications sur la plaquette signalétique
4.	Sens de rotation incorrect • Echanger les phases de l'alimentation électrique
5.	Bobinage du moteur ou ligne électrique défectueux • Prière de nous consulter
6.	En démarrage étoile-triangle, le moteur reste coincé sur le niveau étoile • Echanger le commutateur étoile-triangle
7.	Panne de secteur à la suite d'un fusible grillé • Echanger le fusible
8.	Panne de secteur à la suite de lignes d'alimentation défectueuses • Renouveler les lignes
9.	Panne de secteur à la suite d'un déclenchement du disjoncteur-protecteur • Déterminer la cause • Remettre le disjoncteur-protecteur à l'état initial
10.	Blocage de la pompe à la suite d'un encrassement • Démontage de l'élément de la pompe et nettoyage
11.	La pompe ne s'immerge pas dans le liquide refoulé en raison d'une profondeur de montage trop faible • Vérifier le niveau d'eau • Suspendre l'agrégat plus bas
12.	Accouplement défectueux • Echanger l'accouplement + arbre
13.	Vanne d'arrêt fermée • L'ouvrir
14.	Crépine d'aspiration bouchée par des corps étrangers • Démonter la pompe et nettoyer la crépine d'aspiration
15.	Sens de rotation incorrect non contrôlé • Modifier le sens de rotation
16.	Vanne d'arrêt insuffisamment ouverte • L'ouvrir
17.	Conduite étranglée par des corps étrangers • Nettoyer le tuyau
18.	Filtre du puits bouché

	• Faire appel à une société de construction de puits
19.	Fuite dans le tuyau de refoulement • Vérifier les tuyaux
20.	Roues mobiles usées par un liquide refoulé agressif ou contenant du sable • Démonter l'agrégat et échanger les roues mobiles (faire attention au choix du matériel)
21.	Roues mobiles usées par la cavitation • Vérifier les conditions de service
22.	Vitesse de rotation insuffisante en raison d'une sous-tension ou d'une fréquence incorrecte • Vérification de la tension secteur et de la fréquence secteur
23.	Vitesse de rotation insuffisante en raison de la course diphasée • Vérifier les raccordements électriques et les fusibles
24.	Débit insuffisant ou excessif • Procéder à une post-régulation de la vanne

10. Réparations


Les réparations de la pompe ou de l’installation doivent être effectuées par le personnel technique agréé ou par le S.A.V. du fabricant.

Sur commande, notre personnel de montage-S.A.V. est à votre disposition pour le montage et les réparations.

Il est indispensable de suivre les "Remarques de sécurité” sous 1.4, les consignes relatives au "Transport, manutention” sous 3.1 et au "Mise hors service” sous 6.3.

11. Pièces de rechange préconisées, pompes de réserve

11.1 Pièces de rechange

Choisir les pièces de rechange pour des conditions d’utilisation en continue pendant deux ans. En l’absence d’autres recommandations nous préconisons de commander le nombre indiqué de pièces de réchange (selon VDMA 24296).


En raison des délais d’approvisionnement et pour assurer une disponibilité optimale, nous préconisons de stocker les pièces de rechange requises notamment pour les exécutions en matériaux spéciaux et les garnitures mécaniques.

Nombre de pièces de rechange

	P						
Pièces de rechange	1 - 2	3	4	5	6 - 7	8 - 9	10/plus
Roue mobile	1 x N	1 x N	1 x N	2 x N	2 x N	3 x N	0,3 x N x P
Diffuseur ou corps intermédiaire	0,5 x N	0,5 x N	0,5 x N	1 x N	1 x N	1,5 x N	0,15 x N x P
Joints du corps de pompe Jeux	4	6	8	8	9	12	0,15 x N x P
Coussinet Jeux	2	2	2	3	3	4	0,5 x N x P
Manchon de course (le cas échéant) Jeux	2	2	2	3	3	4	0,3 x N x P
Arbre + accouplement	1	1	2	2	2	3	0,3 x N x P
Clapet anti-retour	1	1	2	2	2	3	0,3 x N x P
Autres joints Jeux	4	6	8	8	9	10	1 x N x P

P = Nombre de pompes (y compris pompes de réserve) N = Nombre d’étage de la pompe

Commande des pièces de rechange

Pour vos commandes de pièces de rechange, veuillez indiquer:

- type ______________________________
- commande ___________________________
- selon schéma (coupe) _________________
- désignation pièce _____________________

Ces renseignements figurent sur la fiche technique et les schémas (coupe).

11.2 Pompes de réserve


Si la défaillance d’une pompe est susceptible de provoquer des risques corporels ou des dégâts matériels lourds, prévoir un nombre suffisant de pompes de réserve et contrôler régulièrement leur bon fonctionnement (voir 8).

Table of Contents

1. General ... 26
1.1 Foreword ... 26
1.2 Guarantee ... 26
1.3 Safety regulations ... 26
1.4 Safety instructions ... 26
2. Description ... 28
2.1 Models ... 28
2.2 Pipe Connection ... 28
2.3 Bearings ... 28
2.4 Motor ... 28
3. Transport, Handling, Storage ... 28
3.1 Transport, Handling ... 28
3.2 Storage ... 29
4. Assembly, Operation ... 29
4.1 Preparing to install the unit ... 29
4.2 Setting the Installation Depth ... 29
4.3 Pipes ... 29
4.4 Coupling the Motor and Pump ... 29
4.5 Voltage and Frequency ... 30
4.6 Cables ... 30
4.7 Measuring insulation value ... 30
4.8 Motor Filling ... 30
4.9 Lowering the unit ... 30
4.10 Dismantling ... 31
5. Electrical connection ... 31
5.1 Electrical Devices ... 31
5.2 Connecting the Cable ... 31
6. Start-up, Operation, Shut down ... 31
6.1 Operation and Monitoring ... 32
6.2 Limits of Operation ... 32
6.3 Shutting down ... 33
7. Maintenance, Servicing ... 33
8. Longer periods of non-operation ... 33
9. Faults - Causes and Solutions ... 33
10. Repairs ... 34
11. Spare parts, Reserve pumps ... 35
11.1 Spare parts ... 35
11.2 Reserve pumps ... 35

1. General

1.1 Foreword

This product complies with the safety requirements of EC Machinery Directive 89/37/EC.



The staff employed on installation, operation, inspection and maintenance must be able to prove that they know about the relevant accident prevention regulations and that they are suitably qualified for this work. If staff do not have the relevant knowledge, they should be provided with suitable instruction.

The operating safety of the system is only guaranteed if it is used in accordance with the provisions given in the confirmation of order and/or Point 4 in "Assembly, Operation".
The operator is responsible for following the instructions and complying with the safety requirements given in these Operating Instructions.
Smooth operation of the system can only be achieved if installation and maintenance are carried out carefully in accordance with the rules generally applied in the field of engineering and electrical engineering.
If not all the information can be found in these Operating Instructions, please contact us.
The manufacturer takes no responsibility for the pump or pump unit if the Operating Instructions are not followed.
These Operating Instructions should be kept in a safe place for future use.
If this system is handed on to any third party, it is essential that these Operating Instructions and the operating conditions and working limits given in the Confirmation of Order are also passed on in full.
These Operating Instructions do not take into account all design details and variants nor all the possible chance occurrences and events which might happen during installation, operation and maintenance.
Alterations or changes to the machine are only permitted by agreement with the manufacturer. Original spare parts and accessories authorised by the manufacturer should be used for greater safety. We bear no responsibility for the consequences of using other parts.
We retain all copyright in these Operating Instructions; they are intended only for personal use by the owner of the pump or the pump unit. The Operating Instructions contain technical instructions and drawings which may not, as a whole or in part, be reproduced, distributed or used in any unauthorised way for competitive purposes or passed on to others.

1.2 Guarantee

The guarantee is given in accordance with our Conditions of Delivery and/or the confirmation of order.
Repair work during the guarantee period may only be carried out by us, or subject to our written approval. Otherwise the guarantee ceases to apply.
Longer-term guarantees basically only cover correct handling and use of the specified material. Wear and tear, parts that are subject to wear such as impellers, mechanical seals or packing, shaft seals, shafts, shaft sleeves, bearings, split rings and wear rings etc., as well as damage caused during transport or as a result of improper storage are not covered by the guarantee.
In order for the guarantee to apply, it is essential that the pump or pump unit is used in accordance with the operating conditions given on the type plate and in the confirmation of order. This applies particularly for the endurance of the materials as well as the smooth running of the pump. If one or more aspects of the actual operating conditions are different, we should be asked to confirm in writing that the pump is suitable.

1.3 Safety regulations

These Operating Instructions contain important instructions which must be followed when the pump is assembled and commissioned and during operating and maintenance. For this reason, these Operating Instructions must be read by the skilled staff responsible and/or by the operator of the plant before it is installed and commissioned, and they must be left permanently ready at hand at the place where the plant is in use. The operator must ensure that the contents of the Operating Instructions are fully understood by the staff. These Operating Instructions do not refer to the General Regulations on Accident Prevention or local safety and/or operating regulations. The operator is responsible for complying with these (if necessary by calling in additional installation staff).
The safety instructions contained in these Operating Instructions have the following special safety markings as specified in DIN 4844:



Warning against possible damage to property or the environment.



Warning against personal accidents which could occur if the safety instructions given in this part of the Operating Instructions are not followed.



Warning against dangerous electrical voltage.

It is absolutely essential that safety information affixed directly to the pump or pump unit is followed and maintained so that it is always easily legible.

1.4 Safety instructions

Dangers of not following safety instructions

Failure to follow the safety instructions can result in the following, for example:

- People being at risk because of electrical, mechanical and chemical factors.
- Important functions of the pump or pump unit failing.

Safety instructions for the operator

- Depending on the operating conditions, wear and tear, corrosion or age will limit the working life of the pump/pump unit, and its specified characteristics. The operator must ensure that regular inspection and maintenance are carried out so that all parts are replaced in good time which would otherwise endanger the safe operation of the system. If abnormal operation or any damage are observed, the pump must cease operation immediately.
- If the breakdown or failure of any system or unit could lead to people being hurt or property being damaged, such system or unit must be provided with alarm devices and/or spare modules, and they should be tested regularly to ensure that they function properly.
- If dangerous media (e.g. explosive, toxic, hot) leak out (e.g. from shaft seals), these must be directed away so that there is no danger to people or the environment. The provisions of the law must be observed.
- Measures should be taken to exclude any danger from electricity (e.g. by complying with the local regulations on electrical equipment). If work is carried out on live electrical components, they should be unplugged from the mains or the main switch turned off and fuse unscrewed. A motor protection switch is to be provided.
- Basically, all work on the pump or pump unit should only be carried out when the pump is stationary and not under pressure. All parts must be allowed to return to ambient temperature. Make sure that no-one can start the motor during such work. It is essential that the procedure for stopping the system described in the Operating Instructions is observed. Pumps or pump systems that carry media that are dangerous to health must be decontaminated before being taken apart. Safety Data Sheets for the various liquids handled. Immediately the work has been completed, all safety and protective devices must be replaced or restarted.
- Under EC Machinery Directives, every machine must be fitted with one or more emergency command devices by which situations which represent an immediate danger or which could later be dangerous can be avoided. This does not include machines in which the emergency switches cannot reduce the danger, either because they do not reduce the time required to stop the machine or because the do not allow the measures required by the danger to be taken. This emergency switch must:
  have controls that are clearly marked, easy to see and within easy reach;
  stop the dangerous movement as quickly as possible without causing any additional danger;
  trigger any specified safety movements or allow these to be started up.
  If the emergency command device is no longer operated after an emergency "off" switch has been triggered, this must be maintained by blocking the emergency command device until it is released again. It should not be possible to block the device without this triggering an emergency "off" switch. It should only be possible to release the device through an appropriate action; this release should not start the machine up again - it should only make it possible to start it up again.
- If the power supply is interrupted or restored after being interrupted or if it is changed in any other way, this should not cause any danger (e.g. pressure surges).

Speed, Pressure, Temperature

Appropriate safety measures must be taken at the plant to ensure that the speed, pressure and temperature of the pump do not exceed the limit values given in the confirmation of order. In addition the plant must be protected against pressure surges such as can be caused by starting and switching off the plant too quickly (by suitably sized air vessel, non-return valve, starting valve or soft starter). Please remember that in the event of power failure soft starters and valves, for example, have no protection against pressure surges.

Flow level and NPSH

When entering the impeller, the liquid being handled must have a minimum pressure NPSH to prevent cavitation or breaking off of flow. This requirement is met if the unit NPSH value (NPSHA) is well above the pump NPSH value (NPSHR) under all operating conditions.
If the value falls below the pump NPSH value, this can lead to damage resulting from cavitation or serious damage from overheating.
The NPSHR for each pump type is given in the sheets of characteristic curves. See chapter 6.2.2. for the required inlet height (minimum water depth of coverage above the suction strainer). Consider thereby the related maximum velocity of flow between pump and borehole. At higher speeds the required flow level above the NPSH value must be redetermined.
Independent of the required flow level which is above the NPSH value, the flow rate must never be less than 1,2 m (danger of air sucking turbulences). This applies to both horizontal and vertical installation.

Minimum flows

When starting against closed pressure valves but also when operating at partial capacity around zero flow almost all the power taken up is converted to heat. If the required minimum capacity is not reached, then this can cause serious damage to the pump unit within a very short period of time. After the pump has reached operating speed, the pressure side valve should therefore be opened as quickly as possible. On average, minimum capacity is about 10% of the design amount. We are happy to supply more detailed information on request.

Maximum flows
The allowed operating range must comply with the given of the order confirmation to secure trouble-free operation. The maximum flow rates may not be exceeded even temporarily. Otherwise damage may be caused due to cavitation or reversal of the axial thrust.

Installation position
Horizontal installation is not generally permissible. With horizontal installation the reduced maximum flows must be complied with, also the pump must in be constructed without an installed non-return valve.

Protection against running dry
The pumps must not run dry under any circumstances (not even for a short time for the purpose of checking the direction of rotation), since overheating can damage pump components. Therefore we recommend monitoring the required minimum water level in order to protect the pump.

Pump Backflow
It is not permissible to drain the pressure line after the pump has been switched off as the backflow speed can be many times the operating speed and would destroy the unit. A backflow through the pump can be prevented by suitable non-reflux fittings as close to the pump as possible insofar as a non-return valve are not installed in the pump.

2. Description

2.1 Models

TVS 8.1 - 8.4: Submersible pump for wells with 8“-bore.

Please see the Appendices for the sectional drawings and index of parts for each pump.
The detailed designation of the pump is shown on the pump nameplate ort he order confirmation.

2.2 Pipe Connection

The pipe connection of the pump sizes TVS 8.1-… to TVS 8.4-… is designed with internal thread Rp5 according DIN 2999.
Other pipe connections are executed optionally on customer request and are seen in the order confirmation.

2.3 Bearings

The pump shaft is maintained multiple in maintenance-free plain bearings.

2.4 Motor


The motor of your pump has its own Operating Instructions. It is vital that you read and comply with the instructions and safety instructions contained in them.

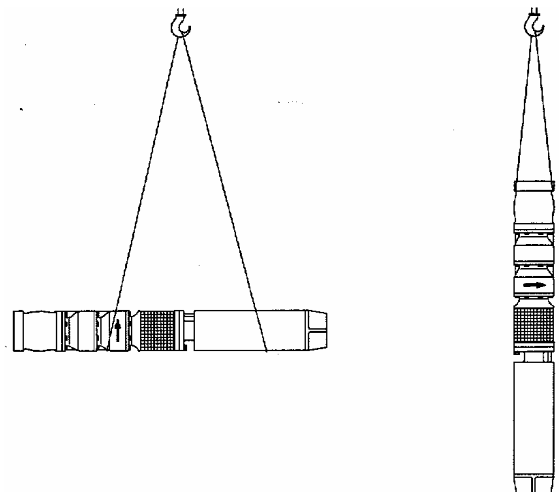
3. Transport, Handling, Storage

3.1 Transport, Handling

- Check the pump/pump unit immediately upon delivery/receipt of despatch for damage or missing parts.
- The pump/pump unit must be transported carefully and by competent personnel. Avoid serious impacts.
- Keep the pump/pump unit in the same position in which it was supplied from the factory. Take note of the instructions on the packaging.
- The intake and discharge side of the pump must be closed with plugs during transport and storage.


Dispose of all packing materials in accordance with local regulations.

- Lifting aids (stacker, crane, crane mounting device, lifting blocks, sling ropes, etc.) must have the proper dimensions so that they can bear the weight of the pump, motor and the pressure line when it is full of water.
- The pump/pump unit may only be lifted by solid points. The following illustration shows the correct method of carrying by crane.



Under no circumstances may the unit be lifted on to the motor cable. Do not damage the cable during transport (do not squeeze, bend or drag). The cable ends must be kept dry.

Do not stand underneath suspended loads; take note of the general regulations on prevention of accidents.

The pump/pump unit must be secured against tipping over and slipping until it has been fixed in its final location.

3.2 Storage

If a pump or unit are to be stored for a long period before installation or after removal the pump must be completely emptied. They must be stored in a dry, frost-resistant room. Protect from damp (especially cable ends), vibrations and dirt, e.g. by wrapping in oiled paper. The units must be stored standing (motor at the bottom). Secure so that it cannot fall over. Observe the Motor Cable's permitted bending radiuses, see Motor Operating Instructions.

4. Assembly, Operation

4.1 Preparing to install the unit

Necessary equipment for installation

- Lifting gear (lifting block or winch). This must be strong enough to bear the whole weight of the pump, motor, cable and pressure line when it is full.
- Support clamps. These must also be able to bear the whole weight of pump, motor, cable and the pressure line when it is full. Two identical pairs of support clamps are required for installation.
- Voltammeter and ammeter and insulation measuring device (e.g. megger) with direct current (at least 500 V measuring circuit voltage).

Fittings and Hydraulic Equipment

- Non-return valve. The non return valve is usually integrated in the pump delivery casing at pumps for vertical arrangement. If the pump is to be installed horizontally or if a pump was expressly ordered without an integrated non-return valve a suitable non-return device should be fitted as close to the pump as possible.
- Pressure valve. This is to be fitted in the pressure line to regulate the discharge.
- Pressure gauge with a stop valve. These are to be fitted between the pump and the pressure valves to control and regulate operating pressure.
- Water level indicator or low water protection. These are to control and supervise the minimum water level during operation.

If water levels fluctuate we recommend that you install a low water protection device. This device monitors the water level and if it sinks below permitted levels automatically turns the motor off.

4.2 Setting the Installation Depth

The depth of installation should be set with the help of the well or bore hole diagram.

The pump unit must not stand on the ground as it can be damaged by the weight of the pressure line.

The suction filter of the pump must have minimum coverage at the lowest service water level. For bore wells arrange the pump with its suction filter far enough above the filter pipe that it is certain that no sand can be sucked in. If, however, the pump is installed near the filter pipe or below the filter, pipe sand protection or a flow cover must be fitted.
The motor is cooled using well water. The required minimum flow speed on the motor outside lagging must be given during operations. Ensure that the unit hangs completely free in the water and does not touch the sand or mud at the bottom of the well.

For narrow bore holes we recommend that you plumb the bore hole with a dummy which exactly matches the pump to be sure that the pump will not get stuck or become damaged.

4.3 Pipes

The unit must hang freely on the pressure line below the lowest service water level. The carrying capacity and compression strength of the pipes must be set so that the weight of the unit including the cable, the weight of water content and the maximum operating pressure can be held with certainty.

When lifting the unit out of the well/bore hole pay special attention to the weight of the full pressure line!

Submersible pumps with threaded connections may only be held up against the uppermost pressure casing when screwing in the pipes to prevent the pump from turning and becoming damaged. To prevent the pump coming loose from the pipes the thread connections must be secured with a commercially available screw securer (Loctite, Omnifit or something similar). This also prevents possible crevice corrosion in the thread connection.
It is important that the flange gasket is centrically inserted and does not compress the free cross section of stream. Round off the edges of the flange or the recesses to avoid damage to the cables. The flange joints should be secured against loosening.

4.4 Coupling the Motor and Pump

(only when the pump and motor are delivered separately)

Protect the motor cable from damage.

- Remove any transport safety devices from the pump and motor.
- If the motor is only suitable for one direction of rotation check before installation that its direction of rotation corresponds to that of the pump. On the pump the direction of rotation is shown by a direction of rotation arrow, on the motor by an identification letter in the type designation (R = direction of rotation right, L = direction of rotation left in an anti-clockwise direction looking at the motor end or the pump pressure supports) insofar as the motor is only approved for one direction of rotation. This designation does not apply to motors for both directions of rotation.
- Check shaft ends or coupling as well as centering and clean if necessary. Grease with lubricant.
- Place the pump on the vertically positioned motor and slide the coupling over the shaft. If necessary turn the pump coupling slightly so that the cog parts can fit together. Motors with more than 10" have a smooth motor end with a feather key.
- Tighten the suction casing of the pump with the four screws or nuts and secure against loosening (see chapter "Screw torque").
- Check if the pump casing's supporting plate is still well set on the motor flange after screwing.
- Check whether the pump shaft or pump coupling is still standing with no axial play on the motor shaft. Axially raise pump shaft and coupling in the direction of the pump and watch whether the shaft sinks back to the starting position.
- If there are any radial safety screws on the coupling tighten and secure them.
- Check whether the shaft can be rotated evenly.
- Mount suction filter and cables including protective covering sheet.

With units which are delivered completely mounted we recommend that you take off the suction filter before installation and check whether the shaft can be rotated evenly. Take off any transport safety devices first.

Screw torque

Screw Size	Screw torque in Nm (Dry threads)
½-20UNF-2B	60
M12	60
M16	150

4.5 Voltage and Frequency

Mains voltage and frequency must be compared with the values on the rating plate and must correspond.

4.6 Cables

Inspect the whole length of the cable and the cable connections for possible damage before installation. Repair faulty spots with shrink down plastic tubing or cast resin sleeves and then test the insulation resistance.


Protect the open cable ends from damp and dirt.


If the cable needs to be extended this must be done water tight in the well area by means of shrink down plastic tubing or cast resin sleeves. Other connections are only permitted in the well above the highest water level and are to be avoided if at all possible.

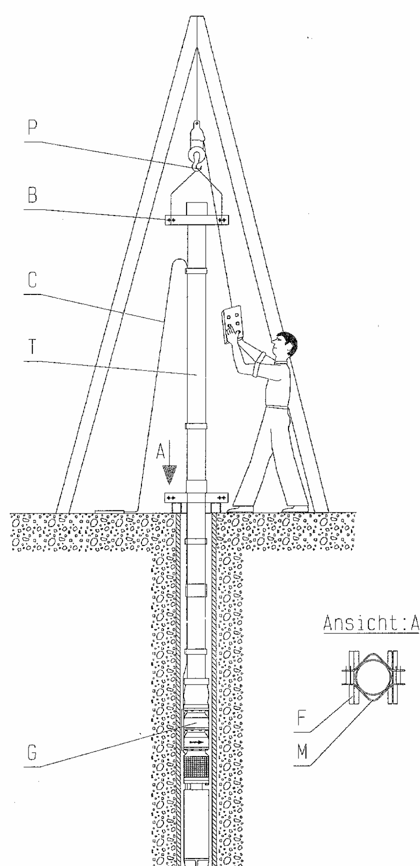
4.7 Measuring insulation value

The insulation value of the winding must be checked before installation. For more details see the Motor Operating Instructions.

4.8 Motor Filling

Pay attention to the Motor Operating Instructions and check whether the motor filling has to be checked, refilled or if the motor must be newly filled.

4.9 Lowering the unit



The suspension point (P) for the lifting gear and the support cable on the unit must be positioned so that the unit can be lowered centrically in the well or bore hole and that the unit will hang in exact vertical position.
The installed unit should hang free on the pressure line sufficiently below the deepest service water level. A support clamp which is supported by two transverse girders (F) in the well or on the opening of the well pipe holds the pressure line as well as the unit and

cable. Pressure line, support clamp and transverse girders must be constructed so that they can bear the whole weight of the unit (G), the cable (C) and the full pipe (T) (also see Point 4.3 "Pipes"). During installation each of the support clamps (M and B) will be used alternatively to support and lower the pump screwed to the pressure line

When assembling the pressure line comply with Point 4.3 "Pipes".

Pay attention to cable "C" especially when counter-boring. It must be continually observed and must be carried loosely or tension free. Do not let it glide over edges or under any circumstances subject the cable to traction. Comply with the smallest permissible bending radius according to Point 3.2.
When using pressure lines with flanged joints the edges must be rounded carefully to prevent damage to the cable. Use flange joints with cable recesses in narrow bore holes.
When lowering, the cable must be attached loosely and tension free to the pressure line at distances of 2-3 m using cable clamps. Only use clamps made of rust-free material to avoid corrosion in the damp atmosphere of the well shaft.


Continually note the exact lengths of the individual lengths of pipes. This will enable you to lower the unit to the exact prescribed depth of installation.

After completing installation mount the support clamp which was attached last as holding clamp. Screws should be secured against loosening and the support clamp attached to their supports so that there is no torsion.

4.10 Dismantling

- All components must have cooled down to ambient temperature.
- The pump unit is dismantled using reverse procedure for assembly; see point 4.9 "Lowering the Unit".


Before starting to dismantle the pump unit make sure that it cannot be switched on again.
Water in the discharge pipe - remember the additional weight!

5. Electrical connection


Electrical connection work may only be carried out by an authorised professional. The rules and regulations valid for electrical technology, especially those concerned with safety measures, must be observed. The regulations of the national power supply companies operating in that area must also be observed.

The power supply cable must be connected to the terminals according to the circuit diagram in the Motor Operating Instructions.

5.1 Electrical Devices

The switching devices are directed by the kind of start selected as well as by the control of the pump. Take care that a reliable, rapid reaction motor protection device is fitted which will definitely be able to protect the motor from overloading. We recommend that you install a volt meter and an ammeter to monitor start-up and operations.


Mount switching and monitoring devices in a dry, dust-free room.

5.2 Connecting the Cable

For optimal connection or the lowest possible contact resistance the cable ends may not be solder coated. Do not roll up excess cable lengths in reels as this can lead to impermissible increases in temperature due to induction.


Mount the unit's second rating plate which is attached to the end of the cable in the control cabinet. This will allow you to determine the type designation and production number of the unit at any time.


Due to the required coolness certain motor actuation cables may only be installed flooded - see Motor Operating Instructions.

6. Start-up, Operation, Shut down


The plant may only be taken into operation by personnel who are familiar with local safety regulations and these Operating Instructions (especially with the safety regulations and safety instructions contained in them.

Initial start-up

- Check the setting of the excess current release for three phase motors.
- Measure the insulation values of the installed machine to make sure that the cable(s) was/were not damaged during installation.
- Check flooding of the pump (minimum water level) so that the pump will not run dry.
- If pressure lines are empty only start with closed valves so that the maximum permissible flow is not exceeded.
- Immediately after switching on or switching to running position the current consumption must fall

to the level of the motor rated current as stated on the rating plate. The ammeter indicator must stand still.

- Checking the direction of rotation. After filling the pressure lines completely (check at the pressure gauge faucet), read the pressure on the pressure gauge when the pressure valves are almost closed. The pressure level shown on the pressure gauge plus the geodetic difference in level between the water level and the measuring point must correspond approximately to the delivery according to the pump characteristic curve in the range of zero flow rate. Otherwise the direction of rotation must be altered by interchanging two phases and then check the pressure again. Motors which are only suitable for rotation in one direction should not be allowed to run in reverse for long. Pumps with single stage alternating current motors will certainly run in the proper direction if they are connected properly.
- During the pump test it is necessary to keep the plant under constant observation and to check the current consumption and discharge. For new wells or bore holes with unknown yield we recommend checking the fall in water level as well as the sand content of the water during the first period of operations. Excess sand content (more than 50 g/m^3) can lead very quickly to wear and reduced output of the unit.
- After insulation values have been measured again after a few hours of operation the plant can be operated automatically. To obtain comparable values for winding resistance: Allow the motor to cool for at least one hour before measuring.

Restarting

Each time operations are restarted proceed as in initial operations. However, it is unnecessary to check the insulation values, the direction of rotation or to measure winding resistance.

6.1 Operation and Monitoring



Regular monitoring and maintenance will extend the life of your pump or system.

- You must observe the area of application given in the Confirmation of Order.
- Do not exceed the output given on the motor rating plate.
- Avoid dry running, running against closed discharge valves.
- Pay attention to the permitted number of starts.

6.2 Limits of Operation



The operating limits of the pump / unit regarding pressure, temperature, performance and speed are shown in the data sheet and / or order confirmation and must be observed under any circumstances!

- Do not exceed the output given on the motor name plate.

6.2.1 Flow min. / max.

If no other data are given in the curves or data sheets, the following is valid:

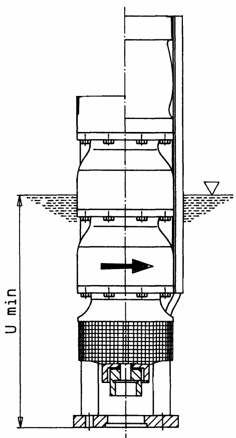
Pump Size	Recommended minimum flow for continuous operation [m^3/h]	
	50 Hz	60 Hz
TVS 8.1-…	10	12
TVS 8.2-…	15	18
TVS 8.3-…	22	27
TVS 8.4-…	30	36

Pump Size	Maximum flow [m^3/h] for vertical and horizontal installation	
	50 Hz	60 Hz
TVS 8.1-…	75	90
TVS 8.2-…	105	125
TVS 8.3-…	135	160
TVS 8.4-…	170	200

Values are valid under the requirement $NPSH_{Plant}$ > ($NPSH_{Pump}$ + 0,5 m)

6.2.2 Minimum depth of coverage

Pump Size	U_{min} mm	...refers to a velocity of water of max. ...m/s in the case space between the pump and well casing.
TVS 8.1-…	1000	4,2
TVS 8.2-…		
TVS 8.3-…		
TVS 8.4-…		



6.2.3 Permitted number of starts

With electric motors, the permitted number of starts is given in the attached motor operating instructions.
If there are not specified values for the operating cycles in the motor instruction manual, then the values of diagram 1 are valid.

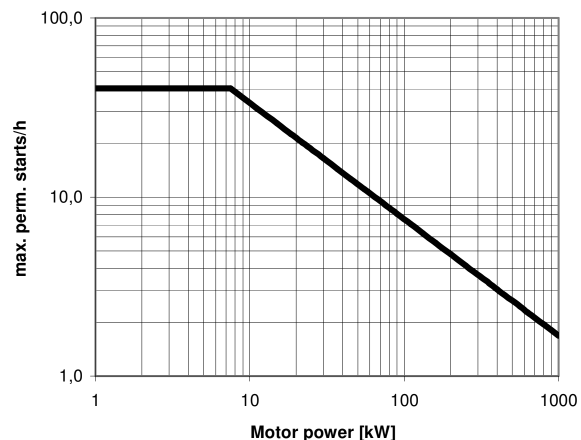


Diagram 1

If two different figures are given, the lower figure is valid.

6.3 Shutting down

- Close the valve in discharge pipe right before (max. 10 seconds) switching off the motor. This is not necessary if there is a spring-loaded check valve.
- Switch off motor (make sure it runs down quietly).

7. Maintenance, Servicing


Work should only be carried out on the pump or pump unit when it is not in operation. You must observe Point 1.4 "Safety instructions".


Maintenance and servicing work must only be carried out by trained, experienced staff who are familiar with the contents of these Operating Instructions, or by the Manufacturer's own service staff.

The submersible pump requires virtually no maintenance. Inspection work is limited to the periodical measuring of insulating resistance (once a month when the motor is cold) as well as regular checking of the operating voltage, current consumption and the flow data. We recommend that you record and compare these data in the "Log Book". The development of this data can perhaps make it possible to recognize damage early on thus making it possible to avoid greater damage or even complete destruction.
Slow reduction of the flow rate at the same discharge level, with normal or reduced current consumption indicates increased wear and tear of the pump components (e.g. through sand). A large increase or fluctuations in current consumption indicate a mechanical fault (e.g. increased mechanical friction due to a defective bearing). The unit should be taken out of operation immediately to prevent greater damage.


The electrical devices should be inspected annually by a specialist to see that they function properly.

8. Longer periods of non-operation


When starting up, follow the instructions for starting up for the first time (see Point 6)!

Check insulation resistance of installed units at monthly intervals and carry out a short trial run to prevent the pump part getting stuck due to sediments. The minimum flooding of the unit must be guaranteed during this process.

9. Faults - Causes and Solutions

The following notes on causes of faults and how to repair them are intended as an aid to recognising the problem. The manufacturer's Customer Service Department is available to help repair faults that the operator cannot or does not want to repair. For repair and modification of the pump by the customer pay attention to the design data of the order confirmation as well as to point 1.2 - 1.4 of this instruction manual. If necessary, the written agreement of the manufacturer must be obtained.

Faults	Code no. for cause and method of repair
Motor protection switches itself off	1, 2, 10
Electricity consumption too high. Releases motor protection.	2, 3, 4, 5, 6, 7, 24
Pump does not start	2, 3, 5, 7, 8, 9, 10
Pump runs but does not transport	11, 12, 13, 14
Output too low	15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Meaning of code number for cause and method of repair	
1.	Motor protection switch is wrongly set • Check setting or replace the motor protection switch
2.	Phase failure • replace defective safety fuses • Check pipes for damage
3.	Wrong frequencies or under voltage • Compare voltage and frequency with data on the rating plate

4.	Rotates in the wrong direction • Swap over phases of power supply
5.	Motor winding or electrical cable defective • Ask for assistance
6.	Motor gets caught at the star delta at the star stage • Replace star delta converter
7.	Voltage loss due to burned out safety fuse • Replace safety fuse
8.	Voltage loss due to defective feeding cables • Renew cables
9.	Voltage loss due to motor protection switch being released • Establish the causes • Reset the motor protection switch
10.	Pump is blocked due to impurities • Dismantle and clean the pump part
11.	Pump does not reach the handled liquid due to it not being installed deeply enough • Check the water level • Hang the unit deeper
12.	Defective coupling • Replace shaft + coupling
13.	Gate valve closed • open
14.	Suction filter displaced by foreign bodies • Take out pump and clean the suction filter
15.	uninspected, wrong direction of rotation • change direction of rotation
16.	Gate valve not quite open • open
17.	Pipes constricted by foreign bodies • clean pipes
18.	Well filter blocked • Consult well sinker company
19.	Leakage in the delivery pipe • Check pipes
20.	Impellers worn because liquid handled is aggressive or contains sand • Dismantle unit and replace the impellers (be careful when selecting material)
21.	Impellers worn due to cavitation • Check operating conditions
22.	too little speed due to under voltage or wrong frequencies • Check mains voltage and mains frequency
23.	too little speed because running in 2 phases • check electrical branch circuit connections and safety fuses
24.	Flow rate too high or too low • Adjust valve

10. Repairs


Repairs to the pump or pump system may only be carried out by authorized skilled personnel or by the manufacturer's specialist staff.

Trained Customer Service engineers are available to assist with installation and repair work on request.

When removing the pump or the motor, you must comply with Point 1.4 "Safety instructions", Point 3.1 "Transport, Handling" and Point 6.3 "Shutting down".

11. Spare parts, Reserve pumps

11.1 Spare parts

Spare parts should be selected to last for two years of continuous operation. If no other guidelines are applicable we recommend that you stock the number of parts listed below (in accordance with DIN 24296).



To ensure optimum availability, we recommend that suitable quantities of spare parts are held in stock, especially if these are made from special materials because of the longer delivery times.

Number of Spare Parts

	P						
Spare Parts	1 - 2	3	4	5	6 - 7	8 - 9	10/more
Impeller	1 x N	1 x N	1 x N	2 x N	2 x N	3 x N	0,3 x N x P
Guide wheel or multi-stage casing	0,5 x N	0,5 x N	0,5 x N	1 x N	1 x N	1,5 x N	0,15 x N x P
Joints for pump casing sets	4	6	8	8	9	12	0,15 x N x P
Bearing bush sets	2	2	2	3	3	4	0,5 x N x P
Bushing (if present)	2	2	2	3	3	4	0,3 x N x P
Shaft + coupling	1	1	2	2	2	3	0,3 x N x P
Non-return valve	1	1	2	2	2	3	0,3 x N x P
Other joints sets	4	6	8	8	9	10	1 x N x P

P = Number of pumps (incl. stand-by pumps) N = Number of steps

Ordering spare parts

When ordering spare parts, please supply the following information:

- Type: ____________________________________
- Order no.: _________________________________
- Sectional drawing: __________________________
- Part designation: ____________________________

All the information is given in the relevant sectional drawing.

11.2 Reserve pumps



It is essential that a sufficient number of stand-by pumps are kept ready for use in plants where failure of a pump could endanger human life or cause damage to property or high costs. Regular checks should be carried out to ensure that such pumps are always ready for use (see Point 8).

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Allmänt ... 38
1.1 Förord ... 38
1.2 Garanti ... 38
1.3 Säkerhetsföreskrifter ... 38
1.4 Säkerhetshänvisningar ... 38
2. Beskrivning av utförande ... 40
2.1 Pump ... 40
2.2 Rörledningsanslutning ... 40
2.3 Lagring ... 40
2.4 Motor ... 40
3. Transport, handhavande, lagring ... 40
3.1 Transport, handhavande ... 40
3.2 Lagring ... 40
4. Montering, drift ... 41
4.1 Förberedelse för montering av aggregatet ... 41
4.2 Fastställa monteringsdjup ... 41
4.3 Rörledning ... 41
4.4 Koppling av pump och motor ... 41
4.5 Spänning och frekvens ... 42
4.6 Kabel ... 42
4.7 Mätning av isolationsvärde ... 42
4.8 Motorfyllning ... 42
4.9 Nedsänkning av aggregat ... 42
4.10 Demontering ... 43
5. Elektrisk anslutning ... 43
5.1 Elektrisk apparatur ... 43
5.2 Anslutning av kablar ... 43
6. Start av maskin ... 43
6.1 Drift och övervakning ... 44
6.2 Driftens gränser ... 44
6.3 Ta ur drift ... 44
7. Underhåll, service ... 45
8. Längre stillestånd ... 45
9. Störningar - Orsaker och åtgärder ... 45
10. Reparationer ... 46
11. Rekommendation av reservdelar, reservpumpar ... 46
11.1 Reservdelar ... 46
11.2 Reservpumpar ... 47

1. Allmänt

1.1 Förord

Denna produkt motsvarar säkerhetsfordringarna i EG-maskinföreskrift 98/37/EG.



Personal för montering, betjäning, inspektion och service måste ha tillräcklig kännedom kring förebyggande av olyckor respektive kvalifikation för dessa arbeten. Har inte personalen denna kännedom så måste den skolas.

Den levererade anläggningens driftssäkerhet är endast garanterad vid för anläggningen avsedd drift enligt orderbekräftelsen respektive punkt 4 „Montering, drift".
Den som driver anläggningen är ansvariga för att instruktioner och säkerhetsåtgärder åtföljes enligt denna bruksanvisning.
En störfri drift uppnås endast om montering och service sker noggrant enligt gällande regler inom maskin- och eletrotekniken.
Om inte alla informationer finns i bruksanvisningen ber vi er att ta kontakt med oss.
Tillverkaren ansvarar inte för pump eller aggregat (=pump med motor) om inte denna bruksanvisning beaktas.
Bevara bruksanvisningen omsorgsfullt för framtida behov.
Om anläggningen överlämnas till tredje person så ska bruksanvisningen samt de i orderbekräftelsen nämnda driftskonditionerna och användningsgränserna överlämnas komplett.
Denna bruksanvisning kan inte ta hänsyn till alla konstruktionsfall och varianter och inte heller till alla möjliga tillfälligheter och händelser som kan uppstå vid montering, drift och service.
Ombyggnad eller förändringar av maskinen får endast genomföras efter rådgivning med tillverkaren.
Orginalreservdelar och tillbehör som auktoriserats av tillverkaren är utvalda för garantera säkerhet. Används andra delar gäller inte garantin för eventuella konsekvenser.
Upphovsmannarätten för denna bruksanvisning är vår och den är bara anförtrodd till ägaren av anläggningen för personligt bruk. Bruksanvisningen innehåller föreskrifter av teknisk art och ritningar som varken komplett eller delvis får kopieras, spridas eller användas på ett obefogat sätt för konkurrensen eller andra.

1.2 Garanti

Garanti enligt våra leveransvillkor respektive uppdragsbekräftelse. Reperationsarbeten under garantitiden får endast utföras av oss eller kräver ett skriftligt samtycke i förväg. Garantin gäller principiellt endast för felfri bearbetning och användande av det specificerade materialet. Garantin gäller ej för naturligt slitage eller för slitagedelar som t ex drifthjul, glidringstätningar eller packningsstoppbussningar, axeltätningsringar, axlar, axelskyddshylsor, lager. spalt- och slitageringar o s v. Garantin gäller inte heller för skador vid transport eller felaktig lagring.

Förutsättning för garantin är att pumpen respektive aggregatet används under driftsvillkor som anges på typskylten respektive i orderbekräftelsen. Detta gäller speciellt för materialens beständighet samt pumpens oklanderliga funktion. Avviker de verkliga driftsvilkoren i en eller flera punkter så måste lämpligheten attesteras skriftligt av oss.

1.3 Säkerhetsföreskrifter

Denna bruksanvisning innehåller viktiga hänvisningar som ska iakttagas för uppställning, idrifttagande, drift och service. Därför skall denna bruksanvisningen läsas av fackpersonal och användare av anläggningen innan montering och start av maskin. Se till att bruksanvisningen finns tillgänglig på plats där aggregatet ska användas. Den som driver maskinen måste säkerställa att bruksanvisningens innehåll har förståtts av personalen. Denna bruksanvisning tar inte hänsyn till allmänna olycksförebådande föreskrifterna samt lokala säkerhets- och/eller driftsföreskrifter. Att detta åtföljes är ägarens ansvarighet (även för tillfällig monteringspersonal). Säkerhetshänvisningar i denna bruksanvisning är speciellt kännetecknade med säkerhetstecken enligt DIN 4844.



Varning för möjliga sak- och miljöskador.



Varning för hotande personskador som kan uppstå om inte säkerhetshänvisningarna iakttags i denna bruksanvisning.



Varning för farlig elektrisk spänning.

Säkerhetshänvisningar som placerats på anläggningen måste beaktas och hållas i fullt läsbart skick.

1.4 Säkerhetshänvisningar

Risker om inte säkerhetshänvisningarna iakttags

Om inte säkerhetshänvisningarna beaktas kan t ex följande sekundärskador uppstå:

- Risk för personskador genom elektriska, mekaniska och kemiska inflytanden.
- Otillfredsställande funktion av viktiga delar på pumpen eller anläggningen.

Säkerhetshänvisningar för den som driver anläggningen

- Beroende på driftsförutsättningarna är livslängden och därigenom de specificerade egenskaper begränsade på grund av slitage, korrosion och åldringsfenomen. Den som driver anläggningen är ansvarig för att alla delar byts ut i rätt tid genom en regelbunden kontroll så att en säker drift kan garanteras. Varje iakttagelse som kan relateras till en ej normal driftsgång eller förnimbar skada innebär ett förbjud att fortsätta driften.

- Anläggningar där ett bortfall eller fel kan leda till person- eller materialskador ska förses med alrminrättningar och/eller reservaggregat vars funktionsduglighet ska kontrolleras i regelbundna avstånd.
- Faror genom elektrisk energi skall uteslutas (t ex genom att iakttaga de lokala föreskrifterna för elektriska anläggningar). Vid arbeten på spänningsledande byggnadsdelar måste först stickproppen dras ut ur kontakten resp huvudomkopplaren slås av och säkringen vridas ut. En kontaktor med motorskydd ska användas.
- Principiellt skall arbeten på pumpen eller anläggningen endast ske när maskinen står stilla och i tryckfritt tillstånd. Alla delar skall ha antagit omgivningens temperatur. Kontrollera att ingen kan starta motorn när arbeten pågår. Tillvägagångssättet för att stänga av anläggningen är beskrivet i bruksanvisningen och måste åtföljas. Pumpar och anläggningar som transporterar hälsofarliga medium, ska dekontamineras förre demonteringen. Iakttag säkerhetsdatablad för det aktuella transportmediet. När arbetena har avslutats måste alla säkerhets- och skyddsinrättningar monteras resp omgående sättas i funktion igen.
- Enligt EG-maskinriktlinje måste varje maskin vara utrustad med en eller flera nödstoppsanordningar så att omedelbart hotande och farliga situationer kan undvikas. Undantag från denna riktlinje är maskiner, där nödstoppsanordningen inte kan förringa faran, eftersom nödstoppsanordningen inte förkortar tidsrymden till ett stillastående. Denna stoppanordning måste vara utrustad med:
- tydliga, synbara och lätt åtkomliga reglerdelar;
- en snabb inbromsning av det farliga rörelseförloppet utan att nya faror uppstår;
- utlösning av eventuella säkerhetsrörelser eller tillåta en sådan utlösning.
- När nödstopp har utlösts måste stoppsignalen gälla till dess att nödstopp ånyo frigivits. Det får inte vara möjligt att blockera inrättningen utan att denna utlöst nödstopp. Inrättningen får endast friges genom en lämplig aktion och får inte starta maskinen igen utan bara möjliggöra en ny start.
- Ett strömavbrott och därefter återkommande strömförsörjning eller en annan ändring av maskinens strömförsörjning får inte leda till farliga situationer (t ex tryckstöt).

Rotationstal, tryck, temperatur

På anläggningssidan måste lämpade skyddsåtgärder genomföras, så att varvtal, tryck och temperatur i pumpen med säkerhet inte överskrider de gränsvärden som anges i orderbekräftelsen. Dessutom skall pumpen inte belastas med tryckstötar som kan uppstå i anläggningen (genom lämpligt dimensionerade vakuumklocka, bakslagsventil, startslidventil eller mjukstartare). Var medveten om att mjukstartare och startslidventiler inte erbjuder något skydd mot tryckstötar vid strömavbrott.

Tillflödeshöjd och NPSH

Transportmediumet skall uppvisa ett lägsta tryck NPSH när det kommer i kontakt med rotorhjulet. Härigenom är ett kavitationsfritt arbete garanterat resp pumpbrott kan undvikas. Detta villkor är uppfyllt när anläggningens NPSH-värde (NPSHA) vid alla driftsvillkor med säkerhet överskrider pumpens NPSH-värde (NPSHR).
När pumpens NPSH-värde underskrids kan detta leda till materialskador till följd av kavitation eller till förstörelse genom överhettning.
NPSHR är angivet för varje pumptyp på bladen med den karakteristiska kurvan. Om så önskas skickar vi vårt specialhäfte för beräkning av NPSH-värdena. Gällande den nödvändiga tilloppshöjden (minsta vattennivåtäckning över pumpens sugsil) se kapitel 6.2.2. Observera härvid den tillhörande maximala strömningshastigheten mellan pump och borrhål. Vid högre hastigheter bestäms den nödvändiga tillflödeshöjden ånyo med hjälp av NPSH-värdet.
Oberoende av den nödvändiga tillflödeshöjden som beräknats med hjälp av NPSH-värdet får aldrig tillflödeshöjden underskrida 1,2 m (risk för luftblandade virvlar). Detta gäller både för vertikal och horisontal montering.

Minsta transportmängd

Vid start med sluten slidventil men även i dellastdrift i området kring nolltransportmängden omvandlas nästan hela effektupptagningen i värme. Underskrids den erforderliga minsta transportmängden så leder detta inom loppet av en mycket kort tid till allvarliga skador på pumpaggregatet.
Efter det att pumpen körts upp i drift skall ventilen på trycksidan öppnas så snabbt som möjligt.
Den minsta transportmängden är genomsnittligt 10% av börmängden. För ytterligare information står vi gärna till förfogande.

Maximal mängd

Drift måste genomföras i ett arbetsområde som anges i orderbekräftelsen för att kunna upprätthålla störningsfri drift. Det maximala transportmängdområdet får inte heller överskridas under en kort tid. Konsekvensen kan vara skador genom kavitation eller en omvänd drivkraft.

Monteringsposition

En horisontell montering är generellt ej tillåten. Exakta angivelse finns i pump- och motordatabladen. Vid horisontell montering skall den begränsade maximalmängden uppfyllas i enlighet med databladen. Dessutom skall principiellt pumpdelen monteras utan bakslagsventil.

Skydd mot torrkörning

Pumparna får under inga omständigheter köras torra (inte heller kortfristigt för kontroll av rotationsriktningen), eftersom uppvärmningen kan förstöra pumpdelar. En övervakning av den minimala vattennivån rekommenderas av den anledning för att skydda pumpen.

Pumpens returflöde

Det är inte tillåtet att tömma tryckledningen med pumpen efter avstängning, eftersom returrotationstalet kan vara ett flertal gånger större än driftrotationstalet vilket skulle leda till att aggregatet förstörs. Ett returflöde genom pumpen ska förhindras med hjälp av lämpliga returarmaturer som ska placeras så nära pumpen som möjligt såtillvida inte pumpen redan har en inbyggd bakslagsventil.

2. Beskrivning av utförande

2.1 Pump

TVS 8.1 - 8.4: Dränkbara motorpumpar för brunnar från och med 8" fri bredd.

Den exakta beteckningen för er pump framgår av pumpens prestationsskylt respektive orderbekräftelse.

2.2 Rörledningsanslutning

Rörledningsanslutningen på pumparna av typ TVS 8.1-… till TVS 8.4-… är tillverade med Rp5 innergänga enligt DIN 2999.
Andra rörledningsanslutningar erbjuds optionalt enligt kundens önskan och framgår av orderbekräftelsen.

2.3 Lagring

Pumpaxeln är lagrad ett flertal gånger i servicefria mediumsmörjda glidlager.

2.4 Motor


För pumpens motor finns det en egen bruksanvisning. Föreskrifter och säkerhetshänvisningar måste under alla omständigheter iakttagas och åtföljas.

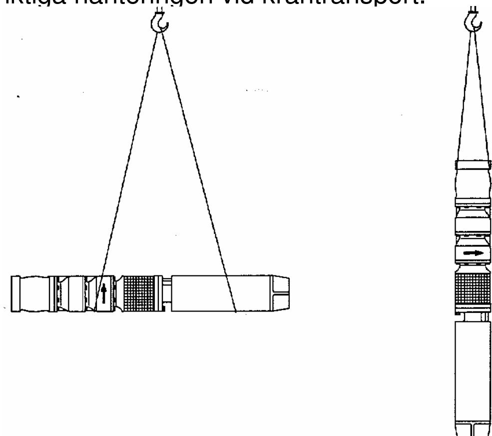
3. Transport, handhavande, lagring

3.1 Transport, handhavande

- Kontrollera om pumpen/aggregatet är fullständigt eller skadat direkt efter leverans resp varumottagning.
- Pumpen skall transporteras fackmässigt och skonande. Undvik under alla omständigheter hårda stötar.
- Bibehålla samma transportposition som ifrån fabriken. Observera hänvisningarna på förpackningen.
- På trycksidan skall pumpen hållas sluten med en propp när den transporteras eller lagras.


Tag hand om förpackningsdelar enligt de lokala föreskrifterna för avfallshantering.

- Lyfthjälp (t ex truck, kran, krananordning, spännbloch, anslagslina, o s v) skall vara tillräckligt dimensionerade för pumpens vikt, motor och den vattenfyllda tryckledningen. Pumpen/aggregatet får endast lyftas i stabila upphängningspunkter. Nedanstående bild visar den riktiga hanteringen vid krantransport.




Aggregatet får under inga omständigheter lyftas med motorkabeln. Se till att inte kabeln skadas under transporten (får ej klämmas fast, vikas eller släpas efter). Kabeländarna skall alltid hållas torra.


Gå ej under hängande last, observera de allmänna preventiva skadeföreskrifterna.


Säkra pumpen så att den inte kann stjälpa eller glida så länge till dess att den fixerats på den slutgiltiga uppställningsorten.

3.2 Lagring

Hos pumpar eller aggregat som lagrats en längre tid ska pumpdelen tömmas fullständigt innan den tas i drift. Lagringen sker principiellt i ett torrt, frostfritt rum.
Skydda mot fuktighet (speciellt kabeländarna), vibrationer och smuts, t ex genom att slå in i oljepapper. Aggregaten ska lagras stående (motorn nere). Observera de tillåtna böjradierna på motorkabeln, se motordriftsanordning.

4. Montering, drift

4.1 Förberedelse för montering av aggregatet

Nödvändig apparatur för montering

- Lyftdon (spännblock eller vinsch). Dessa skall ha en tillräcklig bärkraft för att kunna lyfta pumpens, motorns och kabelns (med fylld tryckledning) totala vikt.
- Bärkrokar. Även dessa skall ha tillräcklig bärkraft för att kunna lyfta den totala vikten bestående av pump, kabel och fylld tryckledning. För monteringen är två par bärkrokar nödvändiga.
- Voltmeter, amperemeter och isolationsmätare (t ex vevinduktor) med likspänning (minst 500 V som mätspänning).

Armaturer och hydrauliska apparater

- Backslagsventil. Denna är vanligtvis integrerad i pumptryckhuset hos pumpar för vertikal montering. Är pumpen beställd för horisontell montering eller är den beställd utan integrerad backslagsventil, så ska en lämpad backslagsarmatur monteras så nära pumpen som möjligt.
- Tryckslidventil. Denna monteras i tryckledningen för reglering av transportmängden.
- Manometer med spärrkran. Denna monteras mellan pump tryckslidventil för kontroll och reglering av driftstrycket.
- Vattennivåmätare och vattenbristsäkring. Dessa har till uppgift att kontrollera lägsta vattennivån under drift.

Om vattennivån varierar starkt rekommenderar vi montering av vattenbristsäkring. Apparaten kontrollerar vattennivån och slår automatiskt av motorn om nivån underskrider ett visst värde.

4.2 Fastställa monteringsdjup

Monteringsdjupet fastställs med hjälp av brunn- och borrhålsritningen.


Pumpaggregatet får inte stå på botten eftersom det kann skada tryckledningen med den egna vikten.

Pumpens sugsil ska ha en lägsta vattennivå i drift som garanterar den nödvändiga minsta täckningen (se kapitel 6.2.2).
I borrade brunnar ska pumpen samt sugsil placeras så högt över filterröret så att det är säkert att ingen sand dras in i pumpen. Monteras pumpen ändå i området kring filterröret resp under filterröret ska ett sandskydd resp strömningsmantel användas.
Motorn kyls med brunnvatten. Den lägsta minsta strömningshastigheten på motorns yttre mantel måste uppfyllas i drift. Kontrollera att aggregatet hänger fullständigt fritt i vattnet och inte står i kontakt med sand eller slam.


Är borrhålet trångt så rekommenderar vi att använda en attrapp för kontroll, så att inte pumpen fastnar eller skadas.

4.3 Rörledning

Aggregatet skall hänga fritt vid tryckledningen under den lägsta driftvattennivån. Rörledningens bärkraft och tryckhållfasthet dimensioneras så att aggregatets, kabelns och vatteninnehållets vikt med säkerhet uppfylls.


Var medveten om vikten i den fyllda tryckledningen när aggregatet lyfts upp ur brunnen/borrhålet!

Doppmotorpumpar med anslutningsgänga får endast fixeras vid den övre tryckkåpan när de skruvas samman med rörledningen för att undvika torsion och skador på pumpdelen. Säkra gängförbindelsen med en flytande skruvsäkring som är vanlig i handeln (Loctite, Omnifit eller dylika) så att inte pumpen löser sig från rörledningen. Härigenom hämmas även eventuell sprickkorrosion i gängförbindelsen.
Vid flänsförbindelser observeras att flänstätningen placeras centrerad så att inte det fria strömningstvärsnittet reduceras. Runda av flänsens kanter eller kabeluttagen för att undvika skador på kabeln. Säkra flänsens skruvförbindelser så att de inte lossnar.

4.4 Koppling av pump och motor

(endast när motor och pump levereras separat)


Skyddar motorkablarna mot skador.

- Tag bort eventuella transportsäkringar på pump och motor.
- Är motorn bara avsedd för en rotationsriktning så måste pumpdelens rotationsriktning kontrolleras före montering. Pumpens rotationsriktningen kännetecknas med en rotationsriktningspil, motorns rotationsriktning med en bokstav i typbeteckningen (R=rotationsriktning höger, L=rotationsriktning vänster moturs utgående från motorstumpen respektive pumptryckmuffen) om motorn är typiserad för bara en rotationsriktning. För motorer med båda rotationsriktningar är inte denna känneteckning nödvändig.
- Kontrollera axeländar respektive kopplingar och centreringar och rengör om så är nödvändigt. Fetta in med glidmedel.
- Sätt upp pumpdelen på den vertikalt ställda motorn och skjut tandkopplingen över tandaxeln. Om det är nödvändigt vrids pumpkopplingen något så att de kuggdelarna passas ihop. Motorer över 10” har en glatt motorstump med passkil.
- Drag fast pumpens sugkåpa med de fyra skruvarna eller muttrarna och säkra dem så att det inte lossar (se kapitel 6.2.2).

- Kontrollera att pumpkåpans kontaktytor sitter ihop ordentligt med motorflänsen.
- Kontrollera att pumpaxeln respektive pumpkopplingen sitter utan axialt spel på motoraxeln: pumpaxel och koppling lyfts axialt i pumpens riktning och iakttag om axeln sjunker tillbaka igen i utgångsläget.
- Drag fast och säkra de radiala säkerhetsskruvarna på kopplingen om dessa finnes.
- Kontrollera om axeln går att vrida likformigt
- Montera sugsil och kabel samt kabelskyddsplåtar.

För aggregat som levereras komplett rekommenderar vi att kontrollera om axeln går att vrida likformigt innan sugsilen monteras. Eventuella transportsäkringar tas bort i förväg.

Vridmoment

storlek	Vridmoment i Nm (torr gänga)
½-20UNF-2B	60
M12	60
M16	150

4.5 Spänning och frekvens

Nätspänning och frekvens jämförs med värdena på effektskylten. Värdena måste överensstämma.

4.6 Kabel

Kontrollera att kabeln inte är skadad över hela längden. Kontrollera även kabelförbindelserna. Reparera skadade ställen med krympslangar eller gjuthartsmuffar och kontrollera därefter isolationsmotståndet.



Är det nödvändigt att förlänga kabeln i brunnens omgivning så måste detta göras vattentät med krympslangar eller gjuthars. Andra kopplingar är endast tillåtna i brunnen ovanför den högsta vattennivån och skall så långt som möjligt undvikas.



Skydda de fria kabeländarna mot fuktighet och smuts.

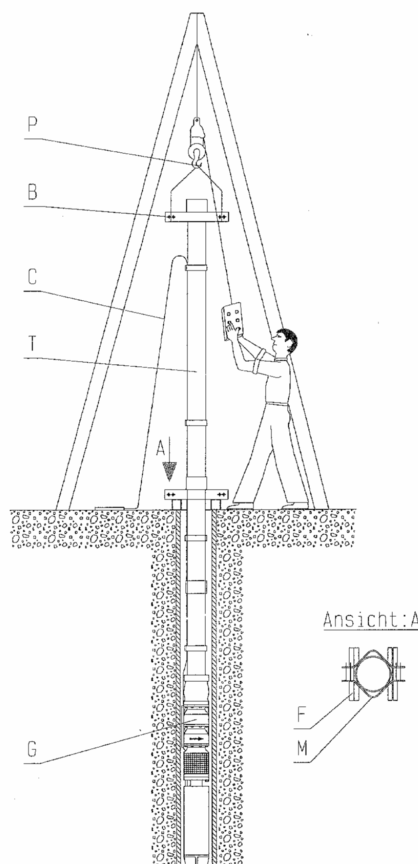
4.7 Mätning av isolationsvärde

Innan montering skall motorlindningens isolationsvärde kontrolleras. För närmare uppgifter se motorns drivanordning.

4.8 Motorfyllning

Se efter i motorns bruksanvisningen om motorfyllningen måste kontrolleras, fyllas på eller om motorn måste fyllas på på nytt.

4.9 Nedsänkning av aggregat



Upphängningspunkten (P) för lyftdon och bärlina på aggregatet måste vara så balanserad att aggregatet kan sänkas ned centrerad i brunnen resp. borrhålet och så att aggregatet hänger exakt lodrätt.
Det inbyggda aggregatet skall hänga fritt vid tryckledningen tillräckligt djupt under den lägsta vattennivån. En bärkrok som är fäst vid två tvärbalkar i brunnen resp. i brunnrörets mynning håller tryckledning samt aggregat och kabel. Tryckledning, bärkrock och tvärbalk måste vara så dimensionerade att de bär aggregatets totala vikt (G), kabeln (C) och den fyllda ledningen (T) (se även punkt 4.3 ”rörledning”.
Vid monteringen används de båda bärkrokarna (M och B) omväxlande till att baka upp resp nedsänkning av den med tryckledningen fastskruvade pumpen.

Observera punkt 4.3 ”rörledning” när tryckledningen byggs samman.

Iakttag speciellt kabel ”C” när aggregatet sänks ned. Den skall kontrolleras kontinuerligt och måste hela tiden föras utan spänning. Låt den inte glida över kanter och utsätt den aldrig för en dragbelastning. Observera minsta tillåtna böjradie enligt punkt 3.2.
Hos tryckledningar med flänsförbindelse ska kanterna rundas av noggrant för att undvika skador på kabeln. I trånga borrhål används kabeluttag med flänsförbindelse.
Vid nedsänkningen skall kabeln sättas fast spänningsfritt och säkert med kabelklämmor på tryckledningen. Klämmorna som ska vara tillverkade av rostfritt material (korrosiv miljö i brunnen) ska monteras på ett avstånd 2-3 m.

Notera den exakta längden på de enskilda rörlängderna. Härigenom kan aggregatet sänkas ned exakt till den fastlagda moteringsdjupet.

Efter det att monteringen avslutats sätts den sista bärklämman fast som hållklämma (B). Skruvarna ska säkras så att de inte lossnar, dessutom ska bärklämmorna sättas fast så att de inte kan vridas.

4.10 Demontering

- Alla delar måste ha antagit omgivningens temperatur.
- Demonteringen sker analogt till monteringen i omvänd ordningsföljd, se punk 4.9 ”Nedsänkning av aggregat”.



Innan demonteringen påbörjas måste aggregatet säkras så att det inte kan slås på. Vatten i tryckledningen - räkna med extra vikt!

5. Elektrisk anslutning



Elektrisk kopling må kun bli gjort av en berettiget fagmann. Gjeldene regler og forskrifter innen elektroteknikk må overholdes, særskilt sikkerhetsforanstaltninger. Forskriftene til de lokale nasjonale elektrisitetsverker må iakttas.

Strömframmatningskabeln ansluts enligt förskrifterna i motorns kopplingsschema. Schemat finns i motorns bruksanvisning.



Iakttag under alla omständigheter föreskrifterna i motorns bruksanvisning!

5.1 Elektrisk apparatur

Kopplingsappraturen är beroende av starttypen och pumpens styrning. Montera ett pålitligt motorskydd med snabb reaktionstid som skyddar motorn från överbelastningar. Det är lämpligt att montera en voltmätare och en amperemätare för att övervaka start och drift.



Montera kopplings- och övervakningsapparatur i ett torrt dammfritt rum.

5.2 Anslutning av kablar

För en god förbindelse resp minsta möjliga övergångsmotstånd får inte kabeländarna förtennas. Linda inte ihop för långa kablar i spolform eftersom detta leder till induktion och därigenom till otillåten uppvärmning.



Montera den andra effektskylten för aggregatet i kopplingsskåpet. På detta sätt kan aggregatets typbeteckning och fabrikationsnummer enkelt kontrolleras.



En del motorkablar får bara användas när de är täckta med rinnande vätska som ger en nödvändig kylning.

6. Start av maskin



Anläggningen får endast tas i drift av personal som känner till de lokala säkerhetsbestämmelserna och denna bruksanvisning (framförallt säkerhetsbestämmelser och säkerhetsföreskrifter i densamma).

Första drift

- Kontrollera överströmutlösarens inställning hos trefasmotorer.
- Mät den monterade maskinens isolationsvärden för att vara säker att inte kabeln eller kablarna skadats vid monteringen.
- Kontrollera lägsta vattennivån i pumpen så att torrkörning kan undvikas.
- Vid tom tryckledning startas endast med strypt trycksidventil så att inte pumpens maximalt tillåtna transportmängd överskrids.Omedelbart efter påslagningen resp. omslagningen i körposition måste strömupptagningen sjunka till den börström som anges på typskylten. Amperemätarens visare måste stå stilla.
- Kontroll av rotationsriktning. Efter fullständig fyllning av tryckledningen (kontrolleras vid manometerkranen) med nästan helt sluten tryckslidventil avläses trycket på manometern. Tryckhöjden som avlästs på manometern plus den geodetiska höjdskillnaden mellan vattennivå och mätstället skall ungefär motsvara transporthöjden enligt pumpkännelinje i området runt nolltransportmängden. I annat fall ska rotationsriktningen ändras genom att växla två faser. Trycket kontrolleras ånyo. Motorer som är lämpade för bara en rotationsriktning skall inte köras en längre tid i omvänd rotationsriktning. Pumpar med enfasiga växelströmmotorer löper efter en riktig anslutning säkert i rätt rotationsriktning.
- Under provpumpningen skall anläggningen kontrolleras kontinuerligt tillsammans med ström-upptagningen och transporthöjden. Hos nya brunnar resp borrhål med okänd prestanda

rekommenderar vi att kontrollera hur mycket vattennivån sänks och hur hög sandkoncentrationen är i vattnet under den första tiden. En för hög sandkoncentration (mer än 50 g/m^3) medför kraftigt slitage och effektivitetsförlust i anläggningen.

- Efter en upprepad mätning av isolationsvärdena efter ett par driftstimmar kan anläggningen köras automatiskt. För att erhålla jämförbara mätvärden på lindningsmotstånden: Låt motorn kylas ned under minst en timma innan mätningen.

Återupptagande av drift

Vid återupptagande av drift används i princip samma förfarande som när maskinen togs i drift för första gången. Kontroll av isolationsvärden, rotationsriktning samt mätning av lindningsmotstånd är ej nödvändigt.

6.1 Drift och övervakning


Regelbundet genomförda övervaknings- och servicearbeten förlänger pumpens eller anläggningens livslängd.

- Användningsområdet som framgår ur uppdragsbekräftelsen skall åtföljas.
- Effekten som är angiven på drivmaskinens typskylt får ej överskridas.
- Undvik under alla omständigheter torrkörning och körning mot sluten slidventil på trycksidan.
- Observera tillåten kopplingssannolikhet.

6.2 Driftens gränser


Användningsgränserna för pumpen / aggregatet gällande tryck, temperatur, effekten och rotationstal är angivna i databladet och / eller orderbekräftelsen och ska under alla omständigheter efterföljas!

- Effekten som anges på drivmaskinens prestationsskylt får inte överskridas.

6.2.1 Transportström min. / max.

Om inte de karaktäriska linjerna eller databladen anger andra uppgifter gäller:

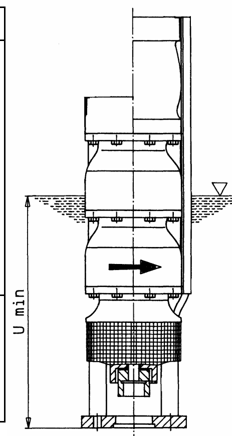
Pumpstorlek	Rekommenderad minimal mängd för ständig drift [m^3/h] 50 Hz	60 Hz
TVS 8.1-…	10	12
TVS 8.2-…	15	18
TVS 8.3-…	22	27
TVS 8.4-…	30	36

Pumpstorlek	Maximal driftsmängd [m^3/h] vertikal och horisontal montering 50 Hz	60 Hz
TVS 8.1-…	75	90
TVS 8.2-…	105	125
TVS 8.3-…	135	160
TVS 8.4-…	170	200

Värdena gäller under förutsättning att $NPSH_{Anläggning} > (NPSH_{Pump} + 0,5 \text{ m})$

6.2.2 Minimal täckning

Pumpstorlek	U_{min} mm	…gäller för en maximal strömningshastighet mellan pump och borrör på … m/s.
TVS 8.1-…	1000	4,2
TVS 8.2-…		
TVS 8.3-…		
TVS 8.4-…		



6.2.3 Tillåten kopplingsfrekvens

Hos elektromotorer framgår den tillåtna kopplingsfrekvensen ur bruksanvisningen för motorn. Anges inga värden för kopplingsfrekevensen i motorns driftanvisning gäller värdena enligt diagram 1.

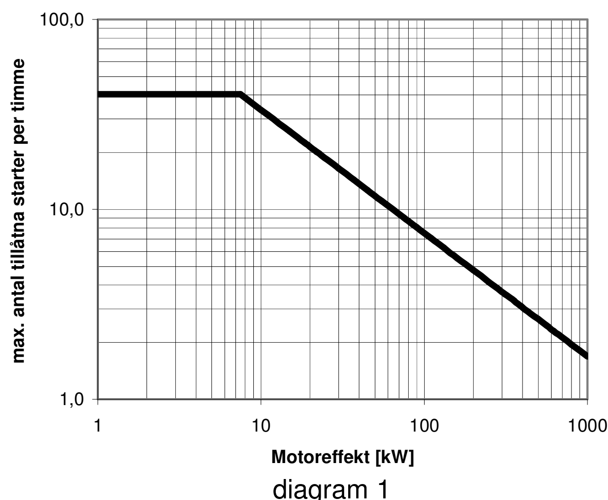


diagram 1

Om värdena avviker från varandra väljs den lägre kopplingsfrekvensen.

6.3 Ta ur drift

- Stäng av alla ventiler i tryckledningen direkt efter det att motorn stängts av. Detta är inte nödvändigt om tryckbelastade returventiler används.
- Slå av drivanordningen. Se till at den löper ut på ett lugnt sätt.

7. Underhåll, service


Arbeten på pumpen eller anläggningen får endast genomföras när maskinen står stilla. Observera punkt 1.4 ”säkerhetshänvisningar”.


Underhåll och service får endast genomföras av skolad och erfaren personal som känner till innehållet i denna bruksanvisning eller av tillverkarens servicepersonal.

Doppmotorpumpen behöver nästan ingen service. Kontrollarbetena består endast av en regelbunden periodisk kontroll av isolationsmotstånd (1 gånger per månad med kall motor) driftsspänning, strömupptagning och transportdata.
Vi rekommenderar att notera dessa data i ”driftsdagboken” och att jämföra. Beroende på hur dessa data förändras kan man eventuellt upptäcka skador på ett tidigt stadium och undvika större skador eller kompletta haverier.
En långsam reduktion av transportmängden vid konstant transporthöjd och normal eller reducerad strömupptagning tyder på tilltagande slitage av pumpdelarna (t ex genom sand). En kraftig höjning eller varierande strömupptagning tyder på en mekanisk störning (t ex höjd mekanisk friktion på grund av ett defekt lager). Aggregatet skall i detta fall stängas av omedelbart för att undvika en större skada.


Elektrisk apparaturs funktionsduglighet skall kontrolleras minst en gång om året av fackkunnig personal.

8. Längre stillestånd


En ny start är jämförbar med första starten, se punkt 6.

Hos monterade aggregat skall isolationsmotstånden kontrolleras och en kort provkörning genomföras en gång i månaden, för att undvika att avlagringar fastnar i pumpdelen. Härvid skall det nödvändiga minsta överflödet av aggregatet säkerställas.

9. Störningar - Orsaker och åtgärder

De anförda hänvisningarna för orsak och åtgärd av störningar tjänar till att kunna upptäcka problemet. För störningar som inte användaren kan eller vill åtgärda står tillverkarens kundtjänst till förfogande. Vid reparationer och ändringar på pumpen som genomförs av den som driver pumpen skall driftdata som anges i orderbekräftelsen samt under punkt 1.2 – 1.4 i denna driftsanvisning åtföljas. Eventuellt är tillverkarens skriftliga samtycke nödvändigt.

Störning	kännetal för orsak och åtgärd
Motorskydd slås av	1, 2, 10
Strömupptagning för hög, motorskydd utlöses	2, 3, 4, 5, 6, 7, 24
Pumpen startar inte	2, 3, 5, 7, 8, 9, 10
Pumpen går men transporterar inte vätska	11, 12, 13, 14
Transportström för liten	15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Kännetalens betydelse för orsak och åtgärd

1. Motorskyddsbrytaren är felaktigt inställd
   - Kontrollera byt ut motorskyddsbrytare
2. Fasbortfall
   - Byt ut säkring
   - Kontrollera om ledningarna är skadad
3. Falsk frekvens eller underspänning
   - Jämför spänning och frekvens med data på effektskylten
4. Falsk rotationsriktning
   - Växla strömmatningens faser
5. Motorlindning eller elektrisk ledning defekt
   - Fråga tillverkaren
6. Motor fastnar på stjärnsteget vid stjärn-triangel
   - Byt sjärn-triangel-omkopplare
7. Spänningsbortfall på grund av utbränd säkring
   - Byt säkring
8. Spänningsbortfall på grund av defekt strömframmatningsledning
   - Byt ut ledningen

9.	Spänningsbortfall på grund av aktiverad motorskyddsbrytare • Konstatera anledning • Sätt tillbaka motorskyddsbrytare
10.	Pumpen är blockerad med smuts • Demontera pumpen och rengör den samma
11.	Pumpen är inte täckt av transportmedium på grund av för grunt monteringsdjup • Kontrollera vattennivån • Häng aggregatet djupare
12.	Defekt koppling • Byt ut kopplingen
13.	Spärrventil stängd • Öppna
14.	Sugsilen är igenstoppad med smuts • Demontera pumpen och rengör sugsil
15.	Ej kontrollerad, falsk rotationsriktning • Ändra rotationsriktning
16.	Spärrventil är inte helt öppen • Öppna
17.	Ledningen är strypt genom smuts • Rengör rör
18.	Brunnfilter tillstoppat • Ta kontakt med brunnfriman
19.	Läckage i tryckledning • Kontrollera rör
20.	Löphjul är utslitna genom aggressivt eller sandhaltigt transportmedium • Demontera aggregatet och byt ut löphjul (beakta materialval)
21.	Löphjul utslitna genom kavitation • Kontrollera drift villkor
22.	Ett för lågt rotationstal på grund för låg spänning eller falsk frekvens • Kontrollera nätspänning och nätfrekvens
23.	För lågt rotationstal på grund av tvåfaskörning • Kontrollera anslutningar av ledningar och säkring
24.	Transportmängd över- eller underskriden • Reglera ventil

10. Reparationer



Reparation av pumpen får endast utföras av auktoriserad fackkunnig personal eller av tillverkarens specialister.

För montering och reparationer ställer vi skolade montörer från vår kundtjänst till förfogande om så önskas.

Vid demontering av aggregatet iaktta punkt 1.4 ”Säkerhetshänvisningar”, punkt 3.1 ”Transport, handhavande” samt punkt 6.3 ”Ta ur drift”.

11. Rekommendation av reservdelar, reservpumpar

11.1 Reservdelar

Reservdelarna skall väljas ut för en tvåårig kontinuerlig drift. Om inga andra riktlinjer skall åtföljas rekommenderar vi de antal reservdelar som återfinns i nedanstående tabell (enligt DIN 24296).



För att säkerställa en optimal disposition rekommenderar vi, speciellt vid utföranden i specialmaterial, ett motsvarande lager på grund av den längre leveranstiden.

Antal reservdelar

Reservdelar	P						
	1 - 2	3	4	5	6 - 7	8 - 9	10/mera
Löphjul	1 x N	1 x N	1 x N	2 x N	2 x N	3 x N	0,3 x N x P
Styrhjul eller stegkåpa	0,5 x N	0,5 x N	0,5 x N	1 x N	1 x N	1,5 x N	0,15 x N x P
Tätning för pumpkåpa sats	4	6	8	8	9	12	0,15 x N x P
Lagerbussning sats	2	2	2	3	3	4	0,5 x N x P
Löphylsa (om sådan finns) sats	2	2	2	3	3	4	0,3 x N x P
Axel	1	1	2	2	2	3	0,3 x N x P
Bakslagsventil	1	1	2	2	2	3	0,3 x N x P
Andra tätningar sats	4	6	8	8	9	10	1 x N x P

P = antal pumpar (inklusive reservpumpar) N = pumpens stegtal

Beställning av reservdelar

Vid reservdelsbeställning ber vi Er om följande uppgifter:

Typ: ______________________________

Uppdrags-Nr.: ______________________________

Sektionsritning: ______________________________

Delbeteckning: ______________________________

Alla uppgifter finns på den motsvarande sektionsritningen.

11.2 Reservpumpar



För pumpar i anläggningar där ett stillestånd kan hota människoliv eller förorsaka höga materialskador eller kostnader ska under alla omständigheter reservpumpar finnas tillgängliga i ett tillräckligt antal. Driftberedskapen ska kontrolleras genom kontinuerliga kontroller (se punkt 8).

INHOUDSOPGAVE

1. Algemeen ... 50

1.1 Voorwoord ... 50
1.2 Garantie ... 50
1.3 Veiligheidsvoorschriften ... 50
1.4 Veiligheidsaanwijzingen ... 51

2. Beschrijving van de uitvoering ... 52

2.1 Pomp ... 52
2.2 Leidingaansluiting ... 52
2.3 Lagering ... 52
2.4 Motor ... 52

3. Transport, omgang, opslag ... 52

3.1 Transport, omgang ... 52
3.2 Opslag ... 53

4. Montage, bedrijf ... 53

4.1 Voorbereidingen voor het inbouwen van het aggregaat ... 53
4.2 Vastleggen van de inbouwdiepte ... 53
4.3 Buisleiding ... 54
4.4 Samenkoppelen van pomp en motor ... 54
4.5 Spanning en frequentie ... 54
4.6 Kabels ... 54
4.7 Meting van de isolatiewaarde ... 55
4.8 Motorvulling ... 55
4.9 Laten zakken van het aggregaat ... 55

5. Elektrische aansluiting ... 56

5.1 Elektrische apparatuur ... 56
5.2 Aansluiten van de kabels ... 56

6. Inbedrijfstelling ... 56

6.1 Bedrijf en bewaking ... 57
6.2 Limiets van het bedrijf ... 57
6.3 Buitenbedrijfstelling ... 57

7. Instandhouding, onderhoud ... 57

8. Langdurige stilstand ... 58

9. Storingen - oorzaken en verhelpen ... 58

10. Reparaties ... 59

11. Aanbevolen reserveonderdelen, reservepompen ... 59

11.1 Reserveonderdelen ... 59
11.2 Reservepompen ... 60

1. Algemeen

1.1 Voorwoord

Dit product voldoet aan de veiligheidseisen van de EG-machinerichtlijn 98/37/EG.



Das Personal für Montage, Bedienung, Inspektion und Wartung muss die entsprechenden Kenntnisse der Unfall-verhütungsvorschriften bzw. Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Liegen beim Personal nicht die entsprechenden Kenntnisse vor, so ist dieses zu unterweisen.

De bedrijfsveiligheid van de geleverde installatie is alleen bij gebruik volgens de voorschriften in overeenstemming met de orderbevestiging resp. punt 4 "Montage, bedrijf" gewaarborgd.
De exploitant is voor het opvolgen van de instructies en het aanhouden van de veiligheidsmaatregelen volgens deze bedrijfshandleiding verantwoordelijk.
Een storingsvrij bedrijf van de installatie wordt alleen bereikt, als de montage en het onderhoud volgens de in de machinebouw en elektrotechniek geldende voorschriften zorgvuldig worden uitgevoerd.
Voorzover niet alle informaties in deze bedrijfshandleiding worden gevonden, moet worden nagevraagd.
De fabrikant is voor de pomp resp. het aggregaat (=pomp met motor) niet aansprakelijk, als deze bedrijfshandleiding niet wordt aangehouden.
Deze bedrijfshandleiding moet voor toekomstig gebruik zorgvuldig worden bewaard.
Wordt deze installatie aan derden doorgegeven, moet deze bedrijfshandleiding alsmede de in de order-bevestiging aangegeven bedrijfsvoorwaarden en gebruiksgrenzen in ieder geval compleet worden bijgesloten.
Deze bedrijfshandleiding houdt geen rekening met alle constructiedetails en varianten, noch met alle mogelijke toevalligheden en gebeurtenissen die bij montage, bedrijf en onderhoud kunnen optreden.
Verbouwing of verandering van de machine is alleen na afspraak met de fabrikant toegestaan. Originele reserveonderdelen en door de fabrikant goedgekeurde accessoires dienen de veiligheid. Het gebruik van andere onderdelen heft de aansprakelijkheid voor de gevolgen die eruit ontstaan op.
Het auteursrecht op deze bedrijfshandleiding blijft bij ons, de eigenaar van de installatie krijgt de handleiding alleen voor persoonlijk gebruik. De bedieningshandleiding omvat technische voorschriften en tekeningen die noch geheel noch gedeeltelijk gereproduceerd, verspreid of voor concurrentie-doeleinden onbevoegd gebruikt of aan anderen meegedeeld mogen worden.

1.2 Garantie

Garantie in overeenstemming met onze leveringsvoorwaarden resp. de orderbevestiging.
Reparatiewerkzaamheden tijdens de garantietijd mogen alleen door ons worden uitgevoerd of vereisen onze schriftelijke toestemming. Gebeurt dit niet, gaat de garantieclaim verloren.
Garanties op langere termijn hebben principieel alleen betrekking op de feilloze afwerking en het juiste gebruik van het gespecificeerde materiaal. Uitgesloten van de garantie is natuurlijke slijtage alsmede alle slijtagedelen zoals bijv. loopwielen, glijringpakkingen of pakkingbussen, asafdichtringen, assen, asbeschermhulzen, lagers, sleuf- en slijtringen, enz., bovendien door transport of onvakkundige opslag veroorzaakte schade.
Vereiste voor de vrijwaring is dat de pomp resp. het aggregaat volgens de op het typeplaatje resp. in de orderbevestiging aangegeven bedrijfsvoorwaarden wordt ingezet.
Dit geldt vooral voor de bestendigheid van de materialen en het feilloze functioneren van de pomp. Mochten de daadwerkelijke bedrijfsvoorwaarden op één of meerdere punten afwijken, moet de geschiktheid door navraag bij ons schriftelijk worden bevestigd.

1.3 Veiligheidsvoorschriften

Deze bedrijfshandleiding bevat belangrijke aanwijzingen die bij de plaatsing, inbedrijfstelling en tijdens het bedrijf en het onderhoud moeten worden aangehouden. Daarom moet deze bedrijfshandleiding in ieder geval vóór montage en inbedrijfstelling door het competente vakkundige personeel resp. de exploitant van de installatie worden gelezen en permanent binnen handbereik op de plaats van gebruik van de installatie ter beschikking staan. De exploitant moet ervoor zorgen dat de inhoud van de bedrijfshandleiding door het personeel geheel wordt begrepen. Deze bedrijfshandleiding houdt geen rekening met de algemene voorschriften m.b.t. de ongevallenpreventie alsmede met lokale veiligheids-en/of bedrijfsvoorschriften. Voor het aanhouden hiervan (ook door extern aangetrokken montagepersoneel) is de exploitant verantwoordelijk.
De in deze bedrijfshandleiding aangegeven veiligheidsaanwijzingen zijn met veiligheidstekens volgens DIN 4844 speciaal gekenmerkt:



Waarschuwing voor mogelijke materiële schade of schade aan het milieu.



Waarschuwing voor een dreigend lichamelijk letsel dat kan ontstaan, als de in deze bedrijfshandleiding aangegeven veiligheidsaanwijzingen niet worden aangehouden.



Waarschuwing voor gevaarlijke elektrische spanning.

Direct op de installatie aangebrachte veiligheidsaanwijzingen moeten absoluut aangehouden en in een volledig leesbare toestand gehouden worden.

1.4 Veiligheidsaanwijzingen

Gevaren bij niet-aanhouden van de veiligheidsaanwijzingen

Het niet-aanhouden van de veiligheidsaanwijzingen kan volgende gevaren tot gevolg hebben, bijv.:

- Gevaar voor personen door elektrische, mechanische en chemische invloeden.
- Niet-vervullen van belangrijke functies van de pomp of installatie.

Veiligheidsaanwijzingen voor de exploitant / operator

- Afhankelijk van de bedrijfsvoorwaarden zijn door slijtage, corrosie of veroudering de levensduur en daarmee de gespecificeerde eigenschappen begrensd. De exploitant moet ervoor zorgen dat door regelmatige controle en onderhoud alle delen op tijd worden vervangen die een veilige functie niet meer waarborgen. Elke waarneming van een abnormale werkwijze of een waarneembare beschadiging verbiedt een verder gebruik.
- Installaties waarbij het uitvallen of niet-functioneren tot materiële schade of persoonlijk letsel kan leiden, moeten met alarminstallaties en/of reserveaggregaten worden uitgerust waarvan de functionalitiet met regelmatige tussenpozen moet worden gecontroleerd.
- Gevaren door elektrische energie moeten worden uitgesloten (bijv. door aanhouden van de plaatselijk geldende voorschriften voor elektrische installaties). Bij werkzaamheden aan spanningvoerende bouwelementen eerst de stekker uit het stopcontact trekken resp. de hoofdschakelaar uitschakelen en de zekering eruitdraaien. Er moet een motorveiligheidsschakelaar aanwezig zijn.
- Principieel mogen werkzaamheden aan de pomp of installatie alleen bij stilstand en in drukloze toestand worden uitgevoerd. Alle delen moeten de omgevingstemperatuur hebben aangenomen. Het moet gewaarborgd zijn dat tijdens de werkzaamheden niemand de motor in bedrijf kan stellen. De in de bedrijfshandleiding beschreven werkwijze voor het stopzetten van de installatie moet in ieder geval worden aangehouden. Pompen of installaties die voor de gezondheid gevaarlijke media transporteren moeten worden gedecontamineerd voordat zij uit elkaar worden genomen. Let op de veiligheidsgegevensbladen van de betreffende transportmedia. Onmiddelijk na beëindiging van de werkzaamheden moeten alle veiligheids- en beschermingsinrichtingen weer worden aangebracht resp. in werking worden gezet.
- Volgens EG-machinerichtlijn moet elke machine met één of meerdere noodcommando-inrichtingen zijn uitgerust, waardoor direct dreigende of intredende gevaarlijke situaties vermeden kunnen worden. Uitgezonderd zijn machines waarbij het gevaar niet door een noodcommando-inrichting kan worden verminderd, omdat de noodcommando-inrichting de tijdsduur tot het normale stopzetten niet verkort of het niet mogelijk maakt bijzondere, in verband met het gevaar vereiste maatregelen te treffen. Deze commando-inrichting moet:
- duidelijk herkenbare, goed zichtbare en snel toegankelijke instellingsdelen hebben;
- voor een zo snel mogelijk stopzetten van het gevaarlijke bewegingsproces zorgen zonder dat hierdoor nog meer risicofactoren ontstaan;
- eventueel bepaalde beveiligingsbewegingen activeren of het activeren ervan toelaten.
- Indien de noodcommando-inrichting na het activeren van een nood-stop-commando niet meer bediend wordt, moet dit commando door blokkeren van de noodcommando-inrichting tot de deblokkering ervan gehandhaafd blijven. Het mag niet mogelijk zijn de inrichting te blokkeren zonder dat hierdoor een nood-stop-commando wordt geactiveerd. De inrichting mag alleen door een geschikte bediening gedeblokkeerd kunnen worden, door de deblokkering mag de machine niet in werking worden gezet, het in werking zetten mag alleen mogelijk worden gemaakt.
- Een onderbreking, een terugkeer van de energievoorziening na een onderbreking of een andere wijziging in de energievoorziening van de machine mag niet tot gevaarlijke situaties leiden (bijv. drukstoot).

Toerental, druk, temperatuur

Aan installatiezijde moeten geschikte veiligheidsmaatregelen worden getroffen, zodat toerental, druk en temperatuur in de pomp de in de orderbevestiging aangegeven grenswaarden met zekerheid niet overschrijden. Bovendien moeten drukstoten, die bij een te snel opstarten of uitschakelen van de machine kunnen ontstaan, absoluut op een afstand van de pomp worden gehouden (door dienovereenkomstig gedimensioneerde luchthelmen, terugslagklep, opstartschuif of soft-starter). Denk er bij een stroomonderbreking aan dat er in dit geval bijv. bij soft-starters en schuiven geen beveiliging tegen drukstoten meer aanwezig is.

Toevoerhoogte en NPSH

Het transportmedium moet bij de loopwielinlaat een minimumdruk NPSH hebben, zodat een cavitatievrij werken gewaarborgd is resp. een afschakelen van de pomp verhinderd wordt. Aan deze voorwaarde is voldaan wanneer de installatie-NPSH-waarde (NPSHA) onder alle bedrijfsomstandigheden met zekerheid boven de pomp-NPSH-waarde (NPSHR) ligt.
Daalt de waarde beneden de pomp-NPSH-waarde, kan dit van materiaalschade als gevolg van cavitatie tot aan verwoestingen door oververhitten leiden.
De NPSHR-waarde is bij elk pomptype in de karakteristiekbladen aangegeven. Op aanvraag sturen wij u graag onze overdrukken ter berekening van de NPSH-waarden toe.
De vereiste toevoerhoogte (minimum-waterspiegelafdekking boven de zuigzeef van de

pomp) zie hoofdstuk 6.2.2. Let hierbij op de bijbehorende maximale stromingssnelheid tussen pomp en boorgat. Bij hogere snelheden moet de vereiste toevoerhoogte via de NPSH-waarde opnieuw worden vastgelegd.
Onafhankelijk van de vereiste toevoerhoogte die via de NPSH-waarde wordt berekend, mag de toevoerhoogte nooit kleiner dan 1,2 m zijn (gevaar van luchttrekkende wervelingen). Dit geldt zowel voor verticale als horizontale inbouw.

Minimum debiet

Bij het aanlopen tegen de gesloten drukschuif alsmede bij gedeeltelijke belasting in de buurt van het nul-debiet wordt nagenoeg het complete opgenomen vermogen in warmte omgezet. Daalt de hoeveelheid beneden het minimum debiet, leidt dit binnen de kortstmogelijke tijd tot ernstige schade aan het pompaggregaat.
Na het opstarten van de pomp moet daarom de schuif aan drukzijde zo snel mogelijk worden geopend.
Het minimum debiet bedraagt gemiddeld 10% van de ontwerphoeveelheid. Nauwkeurigere gegevens delen wij u op verzoek graag mede.

Maximale hoeveelheid

Het in de orderbevestiging aangegeven werkgebied moet voor een storingsvrije functie absoluut worden aangehouden. Het maximale debiet-gebied mag ook voor korte tijd niet worden overschreden. Anders moet met schade door cavitatie of door omkeer van de langsdruk rekening worden gehouden.

Inbouwpositie

Het horizontale inbouwen is niet algemeen toegestaan. Nauwkeurige gegevens vindt u in de gegevensbladen van pomp en motor. Bij horizontaal inbouwen moet de beperkte maximale hoeveelheid volgens de pomp-gegevensbladen worden aangehouden, evenzo moet principieel het pompelement zonder ingebouwde terugslagklep worden uitgevoerd.

Beveiliging

De pompen mogen in geen geval drooglopen (ook niet voor korte tijd ter controle van de draairichting), aangezien dit door de verhitting tot vernieling van pompdelen kan leiden. Een bewaking van de vereiste minimum-waterspiegel wordt daarom ter beveiliging van de pomp aangeraden.

Terugstroom van de pomp

Het leegmaken van de drukleiding door de pomp na het uitschakelen is niet toegestaan, aangezien het terugstroom-toerental een veelvoud van het bedrijfstoerental kan zijn en het aggregaat vernield zou worden. Een terugstromen door de pomp moet door geschikte terugslag-appendages zo dicht mogelijk bij de pomp worden verhinderd, voorzover niet reeds een terugslagklep in de pomp is ingebouwd (zie gegevensblad).

2. Beschrijving van de uitvoering

2.1 Pomp

TVS 8.1 - 8.4: Onderwatermotorpomp voor bronnen vanaf 8" binnenwerkse maat.

De juiste aanduiding van uw pomp vindt u op het pompvermogensplaatje resp. de orderbevestiging.

2.2 Leidingaansluiting

De leidingaansluiting van de pomptypes TVS 8.1-… tot TVS 8.4-… is met Rp5 binnenschroefdraad volgens DIN 2999 uitgevoerd.
Andere leidingaansluitingen worden optioneel op wens van de klant uitgevoerd en staan in de orderbevestiging aangegeven.

2.3 Lagering

De pompas is meervoudig in onderhoudsvrije mediumgesmeerde glijlagers gelegd.

2.4 Motor



Voor de motor van uw pomp is een eigen bedrijfshandleiding beschikbaar. De hierin aanwezige voorschriften en veiligheidsinstructies moeten goed worden opgevolgd en aangehouden.

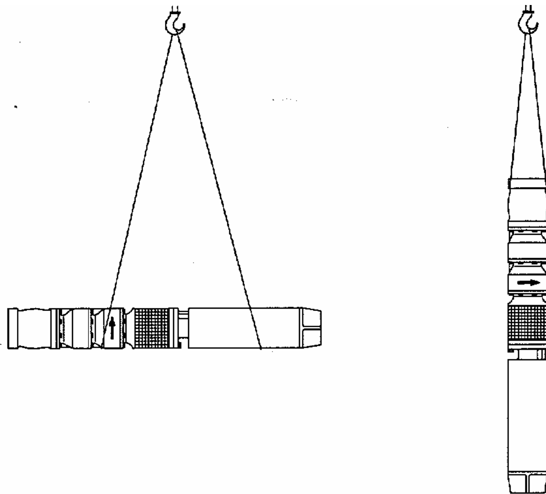
3. Transport, omgang, opslag

3.1 Transport, omgang

- Controleer de pomp/het aggregaat meteen bij levering resp. aankomst van de zending op volledigheid of schade.
- Het transport van de pomp/het aggregaat moet vakkundig en behoedzaam worden uitgevoerd. Harde stoten moeten absoluut worden vermeden.
- De bij levering vanaf de fabriek ingenomen transportpositie moet worden aangehouden. Let ook op de aanwijzingen die op de verpakking zijn aangebracht.
- De drukzijde van de pomp moet tijdens transport en opslag met een stop afgesloten blijven.

Deponeer de verpakkingsdelen in overeenstemming met de plaatselijke voorschriften.

- Hefwerktuigen (bijv. hefwagen, kraan, loopbok, katrolblokken, kabelstrops, enz.) moeten voor het gewicht van pomp, motor en de met water gevulde drukleiding voldoende gedimensioneerd zijn. Het optillen van de pomp/het aggregaat mag alleen op stabiele hangpunten plaatsvinden. De onderstaande afbeelding toont de juiste omgang bij kraantransport.



Het aggregaat mag in geen geval aan de motorkabel worden opgetild. Tijdens het transport de kabels niet beschadigen (niet vastklemmen, knikken of over de grond trekken). Kabeleinden absoluut droog houden.


Niet onder zwevende lasten staan, algemene voorscgriften m.b.t. de ongevallenpreventie aanhouden.


Zolang de pomp/het aggregaat niet op de definitieve plaats van installatie bevestigd is, moet het tegen kantelen en wegglijden beveiligd zijn.

3.2 Opslag

Bij pompen of aggregaten die voor de inbedrijfstelling of na een demontage lange tijd worden opgeslagen moet het pompelement volledig worden leeggemaakt. De opslag moet principieel in een droge, vorstvrije ruimte plaatsvinden. Tegen vocht (vooral kabeleinden), trillingen en vuil beschermen, bijv. door verpakken in oliepapier. De aggregaten moeten staande (motor onderaan) worden bewaard. Tegen omvallen beveiligen. Let op de toelaatbare buigingsstralen van de motorkabels, zie motorbedrijfshandleiding.

4. Montage, bedrijf

4.1 Voorbereidingen voor het inbouwen van het aggregaat

Vereiste apparatuur voor het inbouwen

- Hefwerktuig (katrolblok of lier). Dit werktuig moet voldoende draagvermogen hebben om het totale gewicht van pomp, motor, kabel en gevulde drukleiding te kunnen dragen.
- Draagklemmen. Deze moeten eveneens het totale gewicht van pomp, motor, kabel en gevulde drukleiding kunnen dragen. Voor het inbouwen worden twee gelijke paren van draagklemmen benodigd.
- Voltmeter, ampèremeter en isolatiemeter (bijv. krukinductor) met gelijkspanning (minstens 500 V als meetspanning).

Appendages en hydraulische apparatuur

- Terugslagklep. Deze is bij pompen voor verticale inbouw normaal gesproken in het pompdrukhuis geïntegreerd. Werd de pomp voor een horizontale inbouw of op uitdrukkelijk verzoek zonder geïntegreerde terugslagklep besteld, moet een geschikte terugslagappendage zo dicht mogelijk bij de pomp worden gemonteerd.
- Drukschuif. Deze moet in de drukleiding voor de afstelling van het debiet worden ingebouwd.
- Manometer met afsluitkraan. Deze moet tussen pomp en drukschuif ter controle en afstelling van de bedrijfsdruk worden ingebouwd.
- Waterstandsmeter of beveiliging tegen watergebrek. Deze moeten voor de controle resp. bewaking van de minimum waterstand tijdens het bedrijf aanwezig zijn.

Bij een sterk wisselende waterstand is het raadzaam een beveiliging tegen watergebrek in te bouwen. Het apparaat bewaakt de waterstand en schakelt bij een ontoelaatbaar afdalen de motor automatisch af.

4.2 Vastleggen van de inbouwdiepte

De inbouwdiepte moet aan de hand van de put- resp. boorgatdiepte worden vastgelegd.


Het pompaggregaat mag niet op de bodem staan, omdat het anders door het gewicht van de drukleiding beschadigd kan worden.

De zuigzeef van de pomp moet bij de laagste bedrijfswaterstand de vereiste minimum-afdekking tonen die op de maattekening staat aangegeven (zie hoofdstuk 6.2.2). Bij boorputten de pomp met de zuigzeef zo ver boven de filterbuis plaatsen dat er met zekerheid geen zand meegesleurd kan worden. Vindt het inbouwen van de pomp toch in de buurt van de filterbuis resp. onder de filterbuis plaats, moet een

bescherming tegen zand resp. een stromingsmantel worden aangebracht.
De koeling van de motor vindt door het putwater plaats. De vereiste minimum-stromingssnelheid bij de buitenommanteling van de motor moet tijdens het bedrijf gegeven zijn. Let erop dat het aggregaat volledig vrij in het water hangt en niet in zand of modder op de putgrond gedompeld wordt.


Bij nauwe boorgaten is het raadzaam met een nauwkeurige nabootsing van de pomp de diepte van het boorgat te peilen om er zeker van te zijn dat de pomp niet blijft steken resp. beschadigd wordt.

4.3 Buisleiding

Het aggregaat moet vrij aan de drukleiding onder de laagste bedrijfswaterstand hangen. Het draagvermogen en de drukweerstand van de buisleiding moeten zo worden vastgelegd dat het gewicht van het aggregaat samen met de kabels, het gewicht van de waterinhoud en de maximale bedrijfsdruk met zekerheid opgenomen kunnen worden.


Let vooral bij het optillen van het aggregaat uit de put/het boorgat op het gewicht van de gevulde drukleiding!

Onderwatermotorpompen met schroefdraadverbinding mogen bij het inschroeven van de buisleiding alleen bij het bovenste drukhuis worden vastgehouden om een verwringen en beschadigen van het pompelement te vermijden. Om te verhinderen dat de pomp van de buisleiding losraakt moet de schroefdraadverbinding worden geborgd, bijv. met in de handel gebruikelijke vloeibare schroefbeveiliging (Loctite, Omnifit of iets dergl.). Hiermee wordt eveneens een eventuele scheurcorrosie in de schroefdraadverbinding verhinderd.
Bij flensverbindingen moet erop worden gelet dat de flenspakking er centrisch wordt ingelegd en het vrije doorstromingsprofiel niet nauwer maakt. De randen van de flens of de kabeluitsparingen afronden om beschadigingen van de kabels te vermijden. De flenskoppelingen moeten tegen losraken worden geborgd.

4.4 Samenkoppelen van pomp en motor

(alleen bij aparte levering van pomp en motor)


Bescherm de motorkabel tegen beschadigingen.

- Eventueel aanwezige transportbeveiligingen bij pomp of motor verwijderen.
- Is de motor slechts voor één draairichting geschikt, moet voor het in elkaar zetten de overeenstemming van de draairichting met het pompelement worden gecontroleerd. Het kenmerken van de draairichting vindt bij de pomp door een draairichtingspijl, bij de motor door een kenletter in de type-aanduiding (R=draairichting rechts, L=draairichting links tegen de wijzers van de klok in, steeds gezien in de richting van de motorstomp resp. de pompdrukaansluitstomp) plaats, indien de motor slechts voor één draairichting is toegelaten. Bij motoren voor beide draairichtingen vallen deze kenmerken weg.
- Aseinden resp. koppeling alsmede centreringen controleren en, indien nodig, reinigen. Met glijmiddel invetten.
- Pompelement op de verticaal geplaatste motor zetten en tandkoppeling over getande as schuiven. Indien nodig, pompkoppeling een beetje draaien, zodat de getande delen in elkaar passen. Motoren vanaf 10" hebben een gladde motorstomp met afstelveer.
- Zuighuis van de pomp met de vier schroeven of moeren vastdraaien en tegen losraken borgen (zie hoofdstuk "Aanhaalmoment").
- Controleren of het steunvlak van het pomphuis na het vastschroeven nauwsluitend op de motorflens ligt.
- Controleren of de pompas resp. -koppeling axiaal spelingsvrij nauwsluitend op de motoras staat: pompas en koppeling axiaal in de richting van de pomp optillen en kijken of de as weer in de uitgangspositie terugzakt.
- Indien aanwezig, radiale borgschroeven op de koppeling vastdraaien en borgen.
- Controleren of de as zich gelijkmatig laat doordraaien.
- Zuigzeef en kabels samen met kabelbeschermplaat monteren.

Bij compleet gemonteerd geleverde aggregaten wordt aangeraden vóór het inbouwen de zuigzeef eraf te nehmen en te controleren of de as zich gelijkmatig laat doordraaien. Eventueel aanwezige transportbeveiligingen tevoren verwijderen.

Aanhaalmoment

Maat	Aanhaalmoment in Nm (Droge schroefdraad)
½-20UNF-2B	60
M12	60
M16	150

4.5 Spanning en frequentie

Netspanning en frequentie moeten met de op het vermogensplaatje aangegeven waarden worden vergeleken; zij moeten met elkaar overeenstemmen.

4.6 Kabels

Voor het inbouwen de gehele lengte van de kabel alsmede de kabelaansluitingen op eventuele beschadigingen onderzoeken. Defecte stukken met krimpslangen of gietharsmoffen repareren en vervolgens de isolatieweerstand controleren.


Is een verlenging van de kabels noodzakelijk, moet deze in de buurt van de put in ieder geval waterdicht met behulp van krimpslangen of gietharsmoffen worden uitgevoerd. Andere verbindingen zijn in de put alleen boven de hoogste waterstand toegestaan resp. zo veel mogelijk te vermijden.


Bescherm de vrije kabeleinden tegen vocht en verontreiniging.

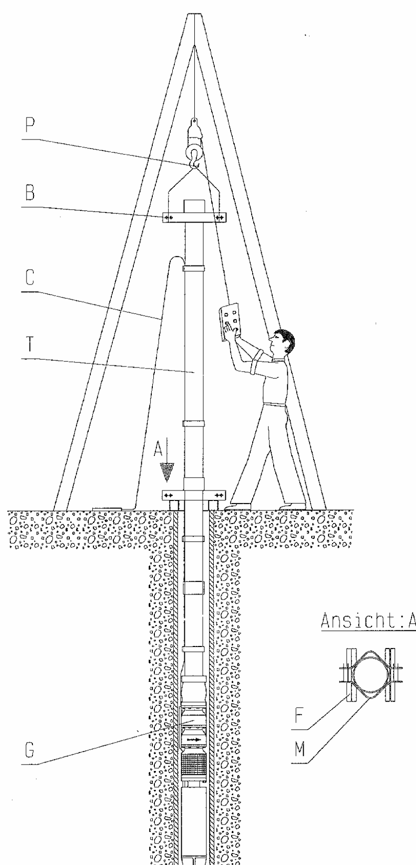
4.7 Meting van de isolatiewaarde

Voor het inbouwen moet de isolatiewaarde van de motorwikkeling worden gecontroleerd. Voor nadere inlichtingen zie motorbedrijfshandleiding.

4.8 Motorvulling

Kijk in de motorbedrijfshandleiding na of de motorvulling gecontroleerd, bijgevuld of dat de motor opnieuw gevuld moet worden.

4.9 Laten zakken van het aggregaat



Het ophangpunt (P) voor het hefwerktuig en de draagkabel op het aggregaat moeten zo uitgelijnd zijn dat men het aggregaat precies centrisch in de put resp. het boorgat kan laten zakken en het aggregaat precies loodrecht hangt.
Het ingebouwde aggregaat moet vrij aan de drukleiding voldoende diep onder de laagste bedrijfswaterspiegel hangen. Een draagklem die op twee dwarsliggers (F) in de put resp. op de monding van putbuis steunt houdt de drukleiding met het aggregaat en de kabels vast. Drukleiding, draagklem en dwarsliggers moeten zo uitgevoerd zijn dat zij het complete gewicht van het aggregaat (G), de kabel (C) en de gevulde leiding (T) kunnen dragen (zie ook punt 4.3 "Buisleiding").
Bij het inbouwen wordt elk van de beide draagklemmen (M en B) afwisselend voor het ondersteunen resp. laten zakken van de op de drukleiding vastgeschroefde pomp gebruikt.

Bij het in elkaar zetten van de drukleiding op punt 4.3 "Buisleiding" letten.

Let vooral bij het laten zakken van het aggregaat op kabel "C". Deze kabel moet voortdurend worden geobserveerd en losjes resp. zonder spanning worden meegevoerd. Niet over randen laten glijden en in geen geval trekkracht op de kabel uitoefenen. De kleinste toelaatbare buigingsstralen volgens punt 3.2 aanhouden.
Bij drukleidingen met flensverbindingen moeten de randen zorgvuldig worden afgerond om een beschadiging van de kabels te vermijden. Bij nauwe boorgaten flensverbindingen met kabeluitsparingen gebruiken.
Bij het laten zakken moet de kabel op afstanden van 2-3 m met behulp van kabelklemmen veilig en zonder spanning op de drukleiding worden bevestigd. Gebruik alleen kabelklemmen van roestvrij materiaal om een corroderen in de vochtige atmosfeer van de putschacht te vermijden.


De exacte lengten van de afzonderlijke buiselementen doorlopend noteren. Daardoor kan men het aggregaat precies tot op de vastgelegde inbouwdiepte laten zakken.

Na beëindiging van het inbouwen de als laatste aangebrachte draagklem als fixeerklem (B) monteren. De schroeven moeten tegen losraken worden geborgd, bovendien moet de draagklem op het steunvlak goed tegen verdraaien worden bevestigd.

5. Elektrische aansluiting



De elektrische aansluiting mag alleen door een bevoegde elektrotechnische vakman worden uitgevoerd. De in de elektrotechniek geldige regels en voorschriften, vooral met betrekking tot de veiligheidsmaatregelen, moeten worden aangehouden. De voorschriften van de plaatselijke nationale energiebedrijven moeten eveneens worden aangehouden.

Het aanklemmen van de stroomtoevoerkabels moet in overeenstemming met het schakelschema in de motorbedrijfshandleiding plaatsvinden.



De voorschriften van de motorbedrijfshandleiding goed aanhouden!

5.1 Elektrische apparatuur

De schakeltoestellen richten zich naar de gekozen startwijze en naar de besturing van de pompen. Let erop dat een betrouwbare, snel regaerende motorbeveiliging wordt ingebouwd die de motor zeker tegen overbelasting beschermt. Het inbouwen van een voltmeter en ampèremeter wordt aangeraden om het starten en de werking te kunnen bewaken.



Schakel- en bewakingsapparatuur beschermd in een droge, stofvrije ruimte monteren.

5.2 Aansluiten van de kabels

Voor een correcte verbinding resp. een zo laag mogelijke overgangsweerstand mogen de leidingeinden niet worden vertind. Overtollige kabellengte niet in spoelvorm oprollen, aangezien dit tot ontoelaatbare verwarming als gevolg van inductie kan leiden.



Sommige motoruitvoeringskabels mogen in verband met de vereiste koeling alleen overstroomd worden ingezet - zie motorbedrijfshandleiding.



Het op het kabeleinde bevestigde tweede vermogensplaatje van het aggregaat in de schakelkast monteren. Hierdoor kunnen de type-aanduiding en het fabricatienummer van het aggregaat steeds worden vastgesteld.

6. Inbedrijfstelling



De installatie mag alleen door personeel in bedrijf worden gesteld dat met de plaatselijke veiligheidsbepalingen en met deze bedrijfshandleiding (vooral met de hierin aangegeven veiligheidsvoorschriften en veiligheidsbepalingen) vertrouwd is.

Eerste inbedrijfstelling

- Controleer bij draaistroommotoren de instelling van de overstroom-triggers.
- Nogmaals de isolatiewaarden van de ingebouwde machine meten om er zeker van te zijn dat de kabel(s) bij het inbouwen niet beschadigd werd (werden).
- Onderwaterzetting van de pomp controleren (minimum waterstand), zodat een drooglopen wordt vermeden.
- Bij een lege drukleiding alleen bij gereduceerde drukschuif starten, zodat het maximaal toelaatbare debiet van de pomp niet wordt overschreden.
- Onmiddelijk na het inschakelen resp. omschakelen in de loopstand moet de stroomopname tot op de nominale stroom van de motor dalen die op het vermogensplaatje staat aangegeven. De wijzer van de ampèremeter moet rustig staan.
- Controle van de draairichting. Na volledig vullen van de drukleiding (controle op de manometerkraan) bij nagenoeg gesloten drukschuif de druk op de manometer aflezen. De op de manometer afgelezen drukhoogte plus het geodetische hoogteverschil tussen waterspiegel en meetplaats moet ongeveer met de opvoerhoogte volgens pompkarakteristiek ongeveer bij het nuldebiet overeenstemmen. Is dit niet het geval moet de draairichting door het verwisselen van de twee fasen worden veranderd en de druk nogmaals worden gecontroleerd. Motoren die slechts voor één draairichting geschikt zijn niet lang in de verkeerde draairichting laten lopen. Pompen met éénfase-wisselstroommotoren lopen bij correcte aansluiting zeker in de juiste draairichting.
- Tijdens het proefpompen moet de installatie permanent bewaakt en de stroomopname en opvoerhoogte gecontroleerd worden. Bij nieuwe putten resp. boorgaten met niet-bekende wateropbrengst is het raadzaam gedurende de eerste tijd de waterpeilverlaging en het zandgehalte in het water te controleren. Een te hoog zandgehalte (meer dan 50 g/m^3) leidt zeer snel tot sterke slijtageverschijnselen en een verminderd vermogen van het aggregaat.
- Na een herhaalde meting van de isolatiewaarden na enkele bedrijfsuren kan de installatie automatisch worden bedreven. Om vergelijkbare meetwaarden voor de wikkelingsweerstanden te verkrijgen: motor vóór het meten tenminste een uur lang laten afkoelen.

Volgende inbedrijfstelling

Bij elke volgende inbedrijfstelling moet principieel zoals bij de eerste inbedrijfstelling te werk worden gegaan. De controle van de isolatiewaarden en de

draairichting alsmede het meten van de wikkelingsweerstanden kan echter wegvallen.

6.1 Bedrijf en bewaking


Regelmatig uitgevoerde bewakings- en onderhoudswerkzaamheden verlengen de levensduur van uw pomp of installatie.

- Het in de orderbevestiging aangegeven werkgebied moet worden aangehouden.
- Het op het typeplaatje van de aandrijfmotor aangegeven vermogen mag niet worden overschreden.
- Drooglopen, lopen tegen gesloten schuif aan drukzijde absoluut vermijden.
- Toelaatbare schakelfrequentie aanhouden.

6.2 Limiets van het bedrijf


De gebruikslimiets van de pomp / van het aggregaat met betrekking tot druk, temperatuur, vermogen en toerental staan in het gegevensblad en / of de orderbevestiging aangegeven en moeten in ieder geval worden aangehouden!

- Het op het typeplaatje van de aandrijfmachine aangegeven vermogen mag niet worden overschreden.

6.2.1 Debiet min. / max.

Voorzover in de karakteristieken of gegevensbladen geen andere gegevens zijn aangegeven, geldt:

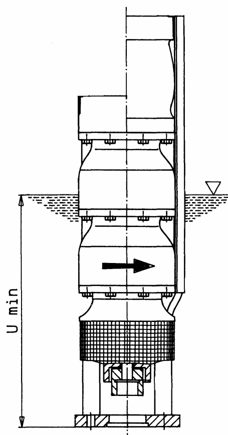
Pompgrootte	Aanbevolen minimum hoeveelheden voor continubedrijf [m³/h] 50 Hz	60 Hz
TVS 8.1-…	10	12
TVS 8.2-…	15	18
TVS 8.3-…	22	27
TVS 8.4-…	30	36

Pompgrootte	Maximale bedrijfshoeveelheden [m³/h] verticale en horizontale inbouw 50 Hz	60 Hz
TVS 8.1-…	75	90
TVS 8.2-…	105	125
TVS 8.3-…	135	160
TVS 8.4-…	170	200

Waarden gelden onder de voorwaarde $NPSH_{installatie}$ > ($NPSH_{pomp}$ + 0,5 m)

6.2.2 Minimumafdekking

Pompgrootte	U_{min} mm	U_{min} ...geldt voor een max. stromingssnelheid tussen pomp en boorbuis van ...m/s.
TVS 8.1-…	1000	4,2
TVS 8.2-…		
TVS 8.3-…		
TVS 8.4-…		



6.2.3 Toelaatbare schakelfrequentie

Zijn in de motorbedrijfshandleiding geen waarden voor de schakelfrequentie aangegeven, dan gelden de waarden in overeenkomst met diagram 1.

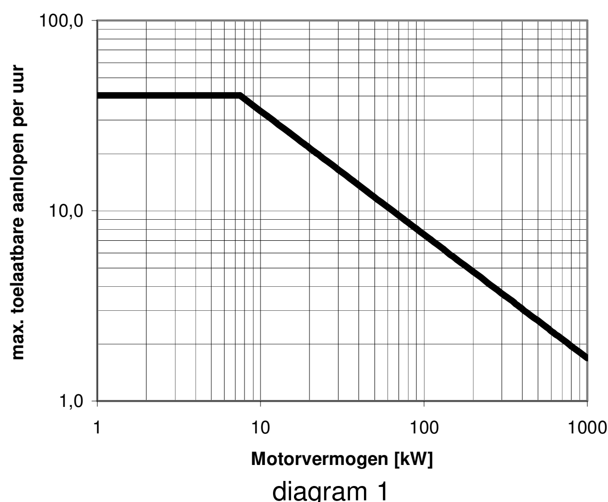


diagram 1

Bij van elkaar afwijkende waarden is de lagere schakelfrequentie toegestaan.

6.3 Buitenbedrijfstelling

- Schuif in de drukleiding vlak voor het afschakelen van de motor sluiten. Niet noodzakelijk, als een drukbelaste terugslagklep aanwezig is.
- Aandrijfmachine uitschakelen. Op rustige naloop letten.

7. Instandhouding, onderhoud


Instandhoudingswerkzaamheden en onderhoud mogen alleen door geschoold en ervaren personeel, dat met de inhoud van deze bedrijfshandleiding vertrouwd is, of door service-personeel van de fabrikant worden uitgevoerd.


Werkzaamheden aan pomp of installatie mogen alleen bij stilstand worden uitgevoerd. Let in ieder geval op punt 1.4 "Veiligheidsaanwijzingen".

De onderwatermotorpomp zelf heeft nagenoeg geen onderhoud nodig. De controlewerkzaamheden beperken zich tot het periodisch meten van de

isolatieweerstanden (1 keer per maand, bij koude motor) alsmede de regelmatige controle van de bedrijfsspanning, stroomopname en opvoergegevens.
Wij raden aan deze gegevens in het "Bedrijfsdagboek" te noteren en te vergelijken. Uit de ontwikkeling van deze gegevens kan een eventuele schade in sommige gevallen reeds vroegtijdig worden herkend, waardoor een grotere omvang van de schade of een onherstelbare vernieling kan worden vermeden.
Een langzaam afzakken van het debiet bij gelijke opvoerhoogte bij normale of gereduceerde stroomopname duidt hierbij op een steeds groter wordende slijtage van de pompelementen (bijv. door zand). Een sterke stijging of schommelingen van de stroomopname duidt op een mechanische storing (bijv. hogere mechanische wrijving door een defect lager). Het aggregaat moet dan onmiddelijk buiten werking worden gesteld om een grotere omvang van de schade te vermijden.


De elektrische apparaten moeten minstens één keer per jaar door een vakman op functionaliteit worden gecontroleerd.

8. Langdurige stilstand


Met inbedrijfstelling wordt de eerste inbedrijfstelling bedoeld, zie punt 6.

Bij ingebouwde aggregaten moet maandelijks een controle van de isolatieweerstand alsmede een kort proefdraaien worden uitgevoerd om een vastzetten van het pompelement door afzettingen te vermijden. De vereiste minimum onderwaterzetting van het aggregaat moet hierbij gewaarborgd zijn.

9. Storingen - oorzaken en verhelpen

De aangegeven aanwijzingen m.b.t. oorzaken en verhelpen van storingen moeten ter herkenning van het probleem dienen. Voor storingen die de exploitant niet zelf verhelpen kan of wil, staat de klantendienst van de fabrikant ter beschikking. Bij reparaties en wijzigingen aan de pomp door de exploitant moet vooral op de ontwerpgegevens op de orderbevestiging alsmede op de punten 1.2 - 1.4 van deze bedrijfshandleiding worden gelet. Indien nodig, moet de schriftelijke toestemming van de fabrikant worden verkregen.

Storingen	Kencijfer voor oorzaken en verhelpen
Motorbeveiliging schakelt uit	1, 2, 10
Stroomopname te groot, motorbeveiliging wordt geactiveerd	2, 3, 4, 5, 6, 7, 24
Pomp start niet	2, 3, 5, 7, 8, 9, 10
Pomp loopt, maar transporteert niet	11, 12, 13, 14
Debiet te klein	15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Betekenis van het kencijfer voor oorzaken en verhelpen	
1.	Instelling van de motorveiligheidsschakelaar verkeerd · Instelling controleren of motorveiligheidsschakelaar uitwisselen
2.	Faseuitval · Defecte zekering uitwisselen · Leidingen op beschadigingen controleren
3.	Verkeerde frequentie of onderspanning · Spanning en frequentie met gegevens op vermogensplaatje vergelijken
4.	Verkeerde draairichting · Fasen van de stroomtoevoer verwisselen
5.	Motorwikkeling of elektrische leiding defect · Vraag om nadere informaties vereist
6.	Motor blijft bij sterdriehoek op de ster-trap hangen · Sterdriehoek-omschakelaar uitwisselen
7.	Spanningsuitval wegens doorgebrande zekering · Zekering uitwisselen
8.	Spanningsuitval wegens defecte stroomtoevoerleidingen · Leidingen vervangen
9.	Spanningsuitval wegens activering van de motorveiligheidsschakelaar · Vaststellen van de oorzaak · Motorveiligheidsschakelaar resetten

10.	Blokkeren van de pomp wegens verontreinigingen · Demontage van het pompelement en reiniging
11.	Pomp wordt in verband met een te geringe inbouwdiepte niet in het transportmedium gedompeld · Controle van de waterspiegel · Aggregaat dieper hangen
12.	Defecte koppeling · Koppeling uitwisselen
13.	Afsluitschuif gesloten · Openen
14.	Zuigzeef door vreemd voorwerp verstopt · Pomp demonteren en zuigzeef reinigen
15.	Niet gecontroleerde, verkeerde draairichting · Draairichting veranderen
16.	Afsluitschuif niet geheel geopend · Openen
17.	Leiding door vreemd voorwerp vernauwd · Buis reinigen
18.	Putfilter verstopt · Put-bouwfirma raadplegen
19.	Lekkage in de drukleiding · Buizen controleren
20.	Loopwielen door agressief of zand-bevattend transportmedium versleten · Aggregaat demonteren en loopwielen uitwisselen (op materiaalkeuze letten)
21.	Loopwielen door cavitatie versleten · Controle van de bedrijfsomstandigheden
22.	Te laag toerental wegens onderspanning of verkeerde frequentie · Controle van de netspanning en de netfrequentie
23.	Te laag toerental wegens 2-faseloop · Elektrische leidingaansluitingen en zekeringen controleren
24.	Te hoog of te laag debiet · Schuif bijstellen

10. Reparaties



Reparaties aan de pomp of installatie mogen alleen door geautoriseerd vakkundig personeel of door vakkundig personeel van de fabrikant worden uitgevoerd.

Voor montages en reparaties staan op verzoek geschoolde klantendienst-monteurs ter beschikking.

Bij demontage van het aggregaat in ieder geval punt 1.4 "Veiligheidsaanwijzingen", punt 3.1 "Transport, omgang" alsmede punt 6.3 "Buitenbedrijfstelling" raadplegen.

11. Aanbevolen reserveonderdelen, reservepompen

11.1 Reserveonderdelen

De reserveonderdelen moeten met het oog op de vereisten van een tweejarig continu bedrijf worden gekozen. Indien geen andere richtlijnen aangehouden moeten worden, worden de in de onderstaande lijst aangegeven aantallen voor reserveonderdelen aanbevolen (volgens DIN 24296).



Om een optimale beschikbaarheid te waarborgen is het, vooral bij uitvoeringen in speciale materialen, raadzaam in verband met de langere aanschaffingstijden de betreffende reserveonderdelen in voorraad te houden.

Aantal - reserveonderdelen

Reserveonderdelen	P						
	1 - 2	3	4	5	6 - 7	8 - 9	10/meer
Loopwiel	1 x N	1 x N	1 x N	2 x N	2 x N	3 x N	0,3 x N x P
Loopwiel of traphuis	0,5 x N	0,5 x N	0,5 x N	1 x N	1 x N	1,5 x N	0,15 x N x P
Pakkingen voor pomphuis sets	4	6	8	8	9	12	0,15 x N x P
Lagerbus sets	2	2	2	3	3	4	0,5 x N x P
Loophuls (indien aanwezig) sets	2	2	2	3	3	4	0,3 x N x P
As	1	1	2	2	2	3	0,3 x N x P
Terugslagklep	1	1	2	2	2	3	0,3 x N x P
Overige pakkingen sets	4	6	8	8	9	10	1 x N x P

P = Aantal pompen (incl. reservepompen)
N = Aantal trappen van de pomp

Bestelling van reserveonderdelen

Bij bestelling van reserveonderdelen verzoeken wij u volgende gegevens mee te delen:

Type: ______________________________

Order-nr.: ______________________________

Doorsnedetekening: ______________________________

Aanduiding reserveonderdelen: ______________________________

Alle gegevens vindt u in de dienovereenkomstige doorsnedetekening.

11.2 Reservepompen

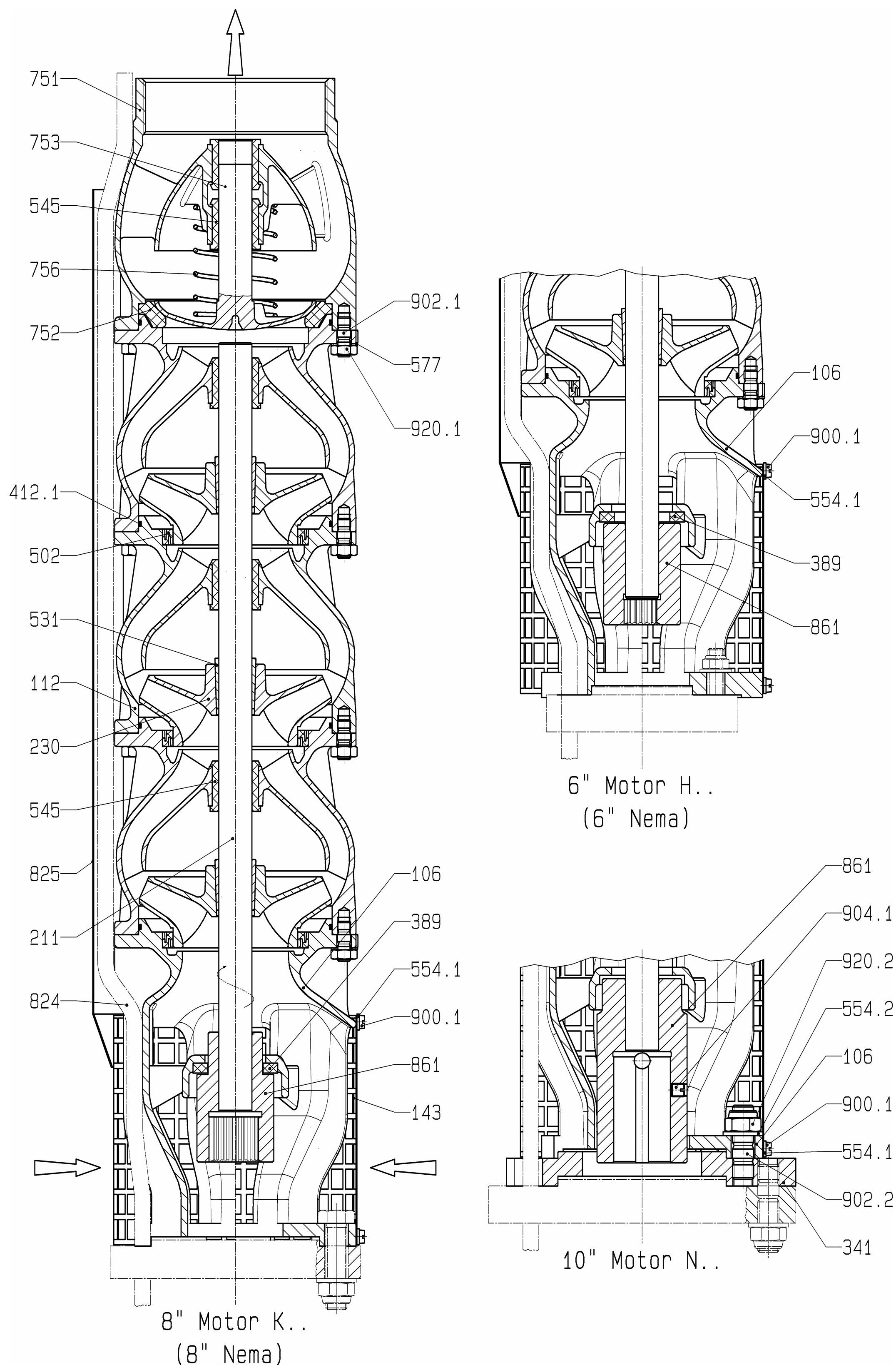


Voor pompen in installaties waarvan een uitval gevaarlijk voor mensenlevens is resp. grote materiële schade of kosten kan veroorzaken moet in ieder geval een voldoende aantal reservepompen in de installatie bedrijfsklaar worden gehouden. Door permanente controles moet worden gewaarborgd dat de pompen steeds bedrijfsklaar zijn (zie punt 8).

Baugrößen:
Taille:
Size:

TVS8.1, TVS8.2
TVS8.3, TVS8.4

Standardausführung: mit Rückschlagventil
Standardausführung: avec clapet de retenue
Standardausführung: with non return valve



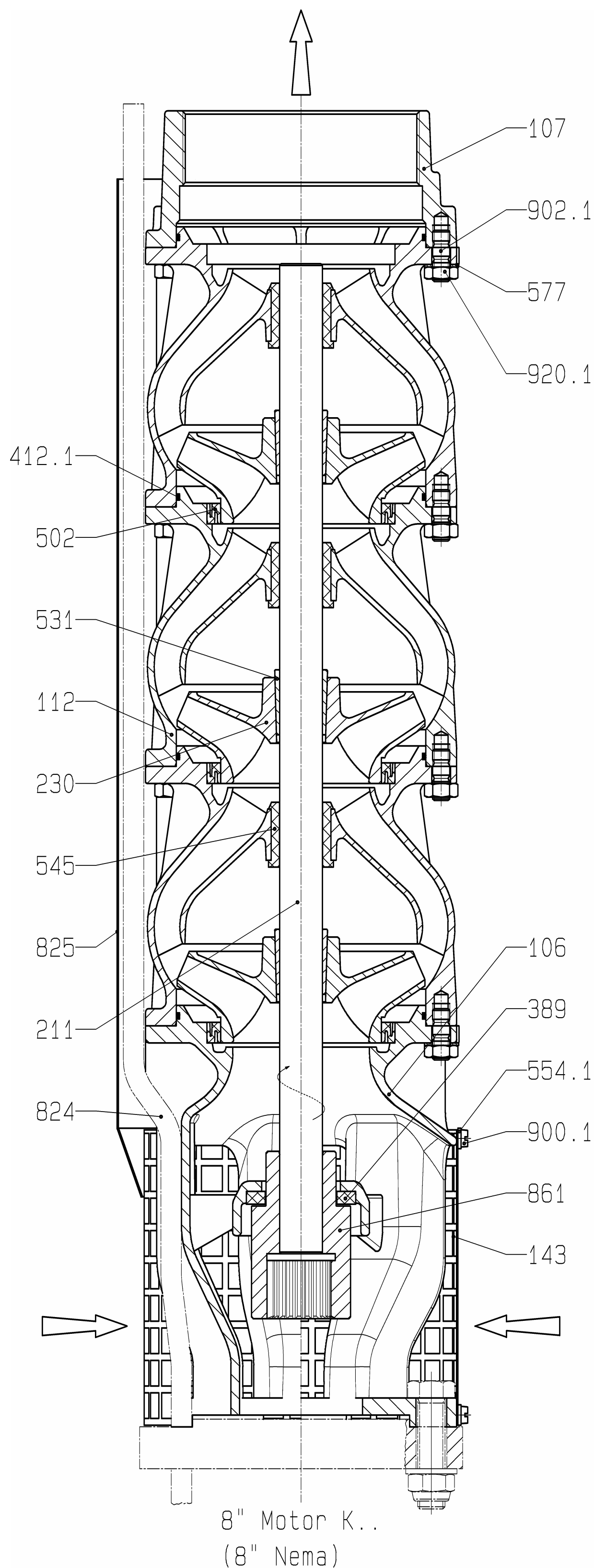
Technische Änderungen vorbehalten! - Modifications techniques sans preavis! - This leaflet is subject to alternation without notice!

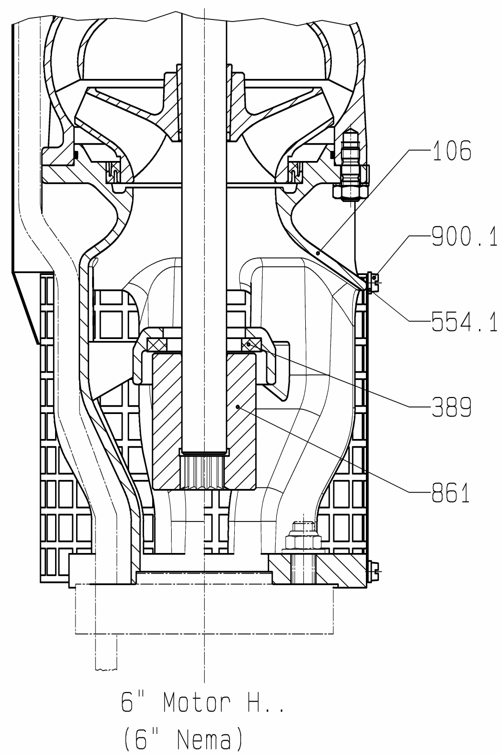
Nr.	Teilbezeichnung	Nomenclature	Index of Parts
106	Sauggehäuse	Corps d'aspiration	Suction casing
112	Leitschaufelgehäuse	Corps redresseur	Pump bowl
143	Saugsieb	Crépine d'aspiration	Suction strainer
211	Welle	Arbre	Shaft
230	Laufrad	Roue	Impeller
341	Motoradapter	Lanterne-support de moteur	Motor stool
389	Gegenspurlager	Butée d'arbre	Shaft thrust bearing
412.1	O-Ring	Joint torique	O-ring
502	Spaltring	Bague d'usure	Casing wear ring
531	Spannhülse	Douille de serrage	Locking sleeve
545	Lagerbuchse	Coussinet	Bearing bush
554.1	Unterlegscheibe	Rondelle	washer
554.2	Unterlegscheibe	Rondelle	washer
577	Klemmblech	Tôle à bornes	Clamping plate
751	Ventilgehäuse	Corps de clapet	Valve body
752	Ventilsitz	Siège de soupape	Vave seat
753	Ventilkegel	Soupape du clapet de retenue	Wing valve
756	Ventilfeder	Ressort de soupape	Valve spring
824	Motorkabel	Moteur câble	Motor cable
825	Kabelschutzblech	Protège- câble	Cable guard
861	Kupplung	Accouplement	Coupling
900.1	Schraube	Vis	Screw
902.1	Stiftschraube	Goujon	Stud
902.2	Stiftschraube	Goujon	Stud
904.1	Gewindestift	Vis d'arrêt	Grub screw
920.1	Sechskantmutter	Ecrou	Hexagonal nut
920.2	Sechskantmutter	Ecrou	Hexagonal nut

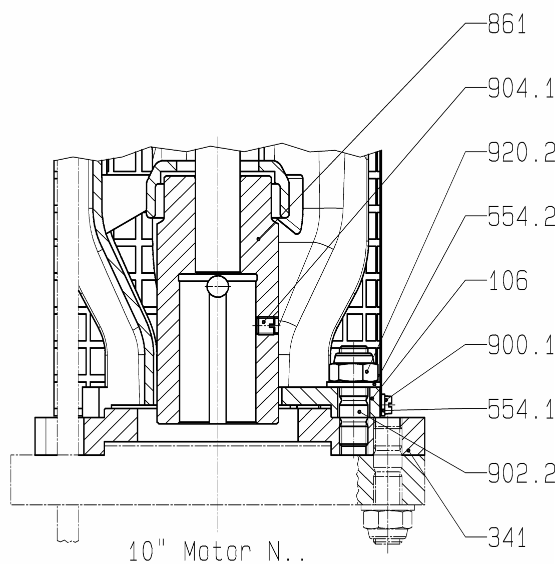
Baugrößen:
Taille:
Size:

TVS8.1, TVS8.2
TVS8.3, TVS8.4

optionale Ausführung: mit Druckgehäuse
optionale Ausführung: avec corps de refoulement
optionale Ausführung: with delivery casing







Technische Änderungen vorbehalten! - Modifications techniques sans preavis! - This leaflet is subject to alternation without notice!

Nr.	Teilbezeichnung	Nomenclature	Index of Parts
106	Sauggehäuse	Corps d'aspiration	Suction casing
107	Druckgehäuse	Corps de refoulement	Discharge sasing
112	Leitschaufelgehäuse	Corps redresseur	Pump bowl
143	Saugsieb	Crépine d'aspiration	Suction strainer
211	Welle	Arbre	Shaft
230	Laufrad	Roue	Impeller
341	Motoradapter	Lanterne-support de moteur	Motor stool
389	Gegenspurlager	Butée d'arbre	Shaft thrust bearing
412.1	O-Ring	Joint torique	O-ring
502	Spaltring	Bague d'usure	Casing wear ring
531	Spannhülse	Douille de serrage	Locking sleeve
545	Lagerbuchse	Coussinet	Bearing bush
554.1	Unterlegscheibe	Rondelle	washer
554.2	Unterlegscheibe	Rondelle	washer
577	Klemmblech	Tôle à bornes	Clamping plate
824	Motorkabel	Moteur câble	Motor cable
825	Kabelschutzblech	Protège- câble	Cable guard
861	Kupplung	Accouplement	Coupling
900.1	Schraube	Vis	Screw
902.1	Stiftschraube	Goujon	Stud
902.2	Stiftschraube	Goujon	Stud
904.1	Gewindestift	Vis d'arrêt	Grub screw
920.1	Sechskantmutter	Ecrou	Hexagonal nut
920.2	Sechskantmutter	Ecrou	Hexagonal nut

Pumpenfabrik ERNST VOGEL GmbH
Ernst Vogel-Straße 2
A-2000 Stockerau
Telefon: (+43) 2266 / 604
Fax: (+43) 2266 / 65311
E-Mail: vogelpumpen.info@itt.com
Internet: www.vogel-pumpen.com